



HAL
open science

Développement de stratégies éducatives auprès de patients souffrant de gonarthrose, en milieu thermal

C. Gay

► **To cite this version:**

C. Gay. Développement de stratégies éducatives auprès de patients souffrant de gonarthrose, en milieu thermal. Rhumatologie et système ostéo-articulaire. Université Clermont-Auvergne, 2017. Français. NNT: . tel-02135727v1

HAL Id: tel-02135727

<https://hal.science/tel-02135727v1>

Submitted on 21 May 2019 (v1), last revised 24 Jun 2019 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉCOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTÉ

Thèse

Présenté à l'Université Clermont-Auvergne

Pour l'obtention du grade de DOCTEUR

(Décret du 5 juillet 1984)

Spécialité : Sciences Médicales, Education Thérapeutique du Patient

Soutenue le : 12 Octobre 2017

GAY Chloé

**« Développement de stratégies éducatives auprès de patients
souffrant de gonarthrose, en milieu thermal »**

Directeur : Pr. Coudeyre Emmanuel

Rapporteurs : Pr. Ninot Grégory, Université de Montpellier
Pr. Rannou François, Université Paris Descartes

Membres : Pr. Boisseau Nathalie, Université Clermont Auvergne
Pr. Gerbaud Laurent, Université Clermont Auvergne
Pr Kanny Gisèle, Université de Lorraine
Dr Eschalier Bénédicte, Université Clermont Auvergne
Dr. Grange Laurent, Université Grenoble Alpes
Dr Palazzo Clémence, Université Paris-Descartes

Laboratoire : Unité de Nutrition Humaine, INRA, UMR 1019, CNRH Auvergne, équipe
Alimentation et Santé Musculo-squelettique (ASMS)

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de thèse, le Professeur Emmanuel Coudeyre pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser cette thèse. Merci de m'avoir guidée durant ces 3 années, avec confiance et bienveillance. Vous m'avez transmis votre passion pour la recherche !

Je voudrais remercier les professeurs François Rannou et Grégory Ninot pour l'honneur qu'ils me font d'avoir accepté de rapporter ce travail.

Mes pensées se tournent également vers les professeurs Nathalie Boisseau, Laurent Gerbaud, Gisèle Kanny et les docteurs Laurent Grange, Bénédicte Eschalière et Clémence Palazzo qui ont accepté de prendre part au jury de soutenance.

Mes remerciements s'adressent également aux membres du comité scientifique de ma thèse, les professeurs Nathalie Boisseau, Yves Boirie, Martine Duclos, Laurent Gerbaud, François Rannou et les docteurs Candy Guiguet-Auclair, Anna Goldstein, Christine Levycky, Charline Mourgues et Bruno Pereira. Vos encouragements, critiques et suggestions ont permis le bon déroulement de ce projet.

Les filles du Cluster Innovatherm ; Christine merci de m'avoir épaulée et conseillée lors de mon début de thèse, Anne-Cécile j'espère que notre collaboration va continuer encore longtemps. A nos futurs projets !

Merci aux internes de Médecine Physique et de Réadaptation : Loïc, Nicolas, Benjamin, Claire, Charlotte, Armand pour avoir réalisé les inclusions et pour votre agréable compagnie sur les routes du Thermalisme.

Candy je te remercie sincèrement pour les analyses statistiques, ton dévouement, ta rigueur et ta patience. Merci Gaëlle pour le scan des questionnaires.

Bruno merci pour ta pédagogie et ta disponibilité. Anna, merci pour les progrès en Anglais, ton aide précieuse, et tes conseils toujours pertinents.

Mille mercis à tous mes collègues du quotidien avec qui j'ai le plaisir de travailler, vous m'offrez un cadre de travail chaleureux, agréable et motivant.

Merci aux stations thermales et à toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement des différentes études. A ceux et celles qui se sont portés volontaires pour y participer, trouvez ici un modeste remerciement.

Ce projet a pu être réalisé grâce au soutien financier du Conseil Régional: « bourse recherche filière Cluster 2014», de la Région Auvergne «projet recherche action», de Clermont Communauté et des stations thermales membres du cluster Innovatherm, merci à vous chers partenaires.

Encore une fois, je remercie toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à ce travail.

TABLE DES MATIERES

PRÉAMBULE	12
INTRODUCTION GÉNÉRALE	13
PARTIE I. CADRE THEORIQUE	15
CHAPITRE I. DONNEES BIOMEDICALES SUR L'ARTHROSE	16
I.1. Définition de l'arthrose	16
I.2. Epidémiologie descriptive	16
I.3. Données médico-économiques	18
I.4. Physiopathologie	19
I.4.1 L'arthrose : une pathologie articulaire et péri-articulaire	21
I.4.1.i. L'arthrose : une pathologie du cartilage	21
I.4.1.ii. L'arthrose : une pathologie de l'os sous chondral	23
I.4.1.iii. L'arthrose : une pathologie des tissus synoviaux	23
I.4.1.iv. L'arthrose : une pathologie des ligaments, des tendons et des muscles	23
I.4.2 Les différentes formes de gonarthrose	24
I.4.3 Les signes cliniques de la gonarthrose	24
I.4.4 Diagnostic de la gonarthrose	25
I.5. Les déterminants de l'arthrose	26
I.5.1 Les facteurs de risques	26
I.5.1.i. Facteurs de risques intrinsèques	26
I.5.1.ii. Facteurs de risques extrinsèques	28
I.5.2 Les phénotypes arthrosiques	30
I.5.3 Surmortalité liée à l'arthrose	32
CHAPITRE II. LES RECOMMANDATIONS DANS L'ARTHROSE	35
II.1. Principe de base	35
II.1.1 La pratique d'exercices spécifiques et d'activité physique régulière	36
II.1.2 L'éducation du patient et les programmes d'auto-gestion	36
II.1.3 La perte de poids	36
II.2. Traitements de fond	37
II.2.1 Les traitements à visée biomécanique	37
II.2.2 Les cures thermales	37
II.2.3 La prise en charge pharmacologique	38

II.3. Autres traitements _____	39
II.4. La chirurgie _____	39
CHAPITRE III. L'ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE _____	42
III.1. Définition de l'éducation thérapeutique _____	42
III.1.1 Acquisition de compétences en éducation thérapeutique _____	43
III.1.2 Finalité de l'éducation thérapeutique : maintenir et améliorer la qualité de vie _____	44
III.2. Quelles sont les actions possibles pour améliorer l'adhésion thérapeutique ? _____	47
III.2.1 Actions ciblant le traitement médicamenteux _____	47
III.2.2 Actions ciblant les savoirs théoriques, compétences d'auto-soin et savoir-faire _____	48
III.2.3 Actions ciblant les peurs et croyances de santé _____	48
III.2.4 Actions ciblant le parcours de soin du patient _____	49
III.2.5 Actions ciblant les ressources externes du patient _____	49
III.2.6 Actions ciblant les ressources internes du patient : L'efficacité personnelle ou « self-efficacy » _____	51
III.2.7 Le soutien et le renforcement de la motivation du patient _____	51
III.2.7.i. Les Thérapies Cognitives et Comportementales (TCC) _____	51
III.2.7.ii. L'entretien motivationnel (ENM) _____	54
III.2.8 Action ciblant la didactique de la prise en charge éducative _____	56
III.2.8.i. Définition _____	56
III.2.8.ii. Principaux modèles théoriques sous-jacents à l'éducation thérapeutique _____	57
III.2.9 Action ciblant l'évaluation de l'adhésion thérapeutique à l'exercice par des outils de mesure _____	57
CHAPITRE IV. RECHERCHE CLINIQUE ET ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE _____	60
IV.1. Données d'évidence clinique et éducation thérapeutique _____	60
IV.2. Comment obtenir des preuves d'efficacité en éducation thérapeutique? _____	61
IV.2.1 Les choix méthodologiques _____	61
IV.2.1.i. Quelle recherche souhaite t-on mener ? _____	61
IV.2.1.ii. Tester la faisabilité de la recherche _____	62
IV.2.1.iii. Quels objectifs pour les essais cliniques ? _____	62
IV.2.1.iv. Retenir des critères d'évaluation adaptés et pertinents _____	63
IV.2.1.v. Réaliser une analyse médico-économique : coûts/efficacité en éducation thérapeutique _____	64
CHAPITRE V. REVUE DE LA LITTÉRATURE : _____	66

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESE DE RECHERCHE	78
PARTIE II. MATERIELS ET METHODES	79
CHAPITRE I. OBJECTIFS DES ETUDES 1, 2, 3	80
CHAPITRE II. DESIGN	81
II.1. Lieux et types d'études	81
II.2. Participants	82
II.2.1 Modalités de recrutement	82
II.2.2 Critères d'inclusion et de non-inclusion	83
II.2.3 Ethique	84
II.3. Mesures expérimentales	85
II.3.1 Critères de jugement	85
II.3.1.i. Les entretiens et focus groups (Etude 1)	85
II.3.1.ii. Recueil des données par questionnaires : <i>Annexe 7</i>	87
II.3.1.iii. Bilan Sarcopénique (Etude 3)	91
II.4. Statistiques	93
CHAPITRE III. PUBLICATION DU PROTOCOLE DE RECHERCHE (ETUDE 3 : GEET ONE)	95
PARTIE III. RESULTATS	113
CHAPITRE I. ETUDE QUALITATIVE DES LEVIERS ET FREINS A LA PRATIQUE D'UNE ACTIVITE PHYSIQUE REGULIERE AUPRES D'UNE POPULATION DE GONARTHROSIQUES (ETUDE 1)	114
CHAPITRE II. EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE PHYSIQUE ET DE SES FACTEURS COMPORTEMENTAUX ASSOCIES, AUPRES DE PERSONNES SOUFFRANTES DE GONARTHROSE (ETUDE 2)	122
CHAPITRE III. EVALUATION DE L'EFFICACITE D'UNE INTERVENTION EDUCATIVE ASSOCIEE A UNE CURE THERMALE, SUR L'EVOLUTION DU NIVEAU D'ACTIVITE PHYSIQUE DES PATIENTS GONARTHROSIQUES (ETUDE 3 : GEET ONE)	144
PARTIE IV. DISCUSSION GENERALE	162
CHAPITRE I. DISCUSSION GENERALE	163
CHAPITRE II. PERSPECTIVES DE RECHERCHE	169
REFERENCES	172
ANNEXES	I

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Prévalence des maladies rhumatismales et musculo-squelettiques en France selon l'âge (d'après Palazzo et al. 2014) [13].	17
Figure 2 : Les cytokines pro-inflammatoires, dont l'interleukines-1 beta (IL- β), facteur de nécrose tumorale (TNF- α), interleukines-8 (IL-8), interleukines-6 (IL-6), interleukines-18 (IL-18) et Chitinase-3-like protéine 1 (CHI3L1) et Chitinase 1(CHIT1) sont régulées à la hausse dans l'arthrose. Ces cytokines contribuent à la pathogénèse de l'arthrose par la médiation de la destruction du cartilage articulaire dans l'articulation. Le processus dégénératif implique différentes cellules : les monocytes, les macrophages, les lymphocytes, les ostéoclastes, les chondrocytes et les synoviocytes (d'après Szychlinska et al. 2016) [22].	20
Figure 3 : Dessin schématique d'une articulation arthrosique (d'après Bijlsma et al, 2011) [11].	21
Figure 4 : Représentation schématique des mécanismes réduisant la synthèse de lubrifiant dans l'arthrose du genou. L'augmentation de la production des cytokines pro-inflammatoires (IL-1 β), facteurs de nécrose tumorale (TNF- α) et interleukines-6 (IL-6) est associée à une sur-régulation des enzymes protéolytiques (procathepsin-B, neutrophil elastase et matrix metalloprotéinases (MMPs)) qui dégrade et entraîne une perte de fluide synoviale chondroprotecteur et entraîne un début d'arthrose (d'après Szychlinska et al. 2016) [22].	22
Figure 5 : Gonarthrose tri-compartimentale sévère sur la radiographie de face et de profil [23].	23
Figure 6 : Gonarthrose fémoro-tibiale médiale (1), fémoro-tibiale latérale (2) et gonarthrose fémoro-patellaire (3) [25].	24
Figure 7 : Schéma de la modification du phénotype des chondrocytes et de la destruction progressive du cartilage au cours de l'arthrose (d'après. El Hayek & al. 2013).	27
Figure 8 : Cercle vicieux entre obésité, arthrose et réduction de la mobilité; rôle de l'activité physique en prévention secondaire et tertiaire (d'après Duclos 2016) [48].	32
Figure 9 : Les voies de signalisation et les changements structurels dans le développement de l'arthrose (d'après Glyn-Jones et al. 2015) [49].	34
Figure 10 : Les facteurs responsables du développement de l'arthrose primaire et secondaire (d'après Szychlinska et al. 2016) [22].	34
Figure 11 : Modèle « d'adhésion continue » (d'après Campbell et al. 2001) [70].	45
Figure 12 : Défaut d'adhésion intentionnelle et non intentionnelle d'après <i>Horne et al. 2006</i>	46
Figure 13 : Little green nudges [85].	50
Figure 14 : Adaptation du modèle transthéorique des changements de comportements (d'après Prochaska et DiClemente 1982).	55
Figure 15 : Exercice Adherence Rating Scale (EARS) questionnaire (validation en Français en cours) [96].	58
Figure 16 : La faisabilité de l'aveugle du point de vue des patients, des soignants et des évaluateurs des résultats des essais non pharmacologiques (NPT) et pharmacologiques (PT) (d'après Boutron et al. 2004) [108].	62
Figure 17 : Méthode d'évaluation médico-économique [113]	64

Figure 18 : Les différentes étapes de maturation d'un projet de recherche (d'après Marie Christine Picot) 2014	65
Figure 19 : Guide d'entretien.....	86
Figure 20 : Diagnostic non invasif de Sarcopénie (EWGSOP) [127] [128].....	91
Figure 21 : Algorithme suggéré par l'EWGSOP permettant établir un diagnostic non invasif de sarcopénie.....	92

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coûts annuels par patient atteint de coxarthrose ou de gonarthrose dans le monde (d'après Salmon et al. 2016).	18
Tableau 2 : Classification radiologique de sévérité de la gonarthrose selon Kellgren-Lawrence [30].	25
Tableau 3 : Proposition de différents phénotypes cliniques dans l'arthrose (d'après Berenbaum 2011) [11].	30
Tableau 4 : Proposition de stratification des sous-phénotypes (d'après Mc Alindon 2014)[1].	31
Tableau 5 : Les thérapies comportementales et cognitives (d'après l'ouvrage de Cottraux J. 1998) [90].	53
Tableau 6 : Les 4 directions de « travail » d'un ENM (d'après Golay, Lagget et Giordan, 2009)[92].	54
Tableau 7 : Principaux modèles théoriques sous-jacents à l'ETP	57
Tableau 8 : Observance et appréciation du médecin quant à la qualité de réalisation des exercices faits (d'après Genet et al, 2002) [97].	58
Tableau 9 : Lignes directrices pour l'écriture et la lecture des rapports de recherche	61
Tableau 10 : Critères d'inclusion et de non-inclusion.	83
Tableau 11 : Avis éthique et Clinical Trial.	84
Tableau 12 : Différents niveaux du risque de sarcopénie sur le SPPB	92
Tableau 13 : Valeurs seuils de force de préhension et de masse musculaire	92

LISTE DES ABREVIATIONS EN FRANÇAIS ET EN ANGLAIS

AASAL: Anti-Arthrosique d'Action Lente	AAOS: American Academy of Orthopaedic Surgeons
AFLAR : Association Française de Lutte AntiRhumatismale	ACR: American College of Rheumatology
AINS: Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien	ASES: arthritis self-efficacy
ARS : Agence Régionale de Santé	BMI: Body Mass Index
ENM: Entretien Motivationnel	EARS: Exercise Adherence Rating Scale
ETP: Education Théraputique du Patient	EULAR: European League Against Rheumatism
GEET: Gonarthrose Education Exercice Thermalisme	ESCEO: European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases
HAS : Haute Autorité de Santé	EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People
IL-1: Interleukines 1	HAD: Hospital Anxiety and Depression Scale
LCA : Ligament Croisé Antérieur	IPAQ: International Physical Activity Questionnaire short form score
MEC : Matrice Extra-Cellulaire	ITT: Intention to treat
MMPs: Matrix metalloproteinases	KOFBeQ: Knee OA Fears and Beliefs Questionnaire
OMS: Organisation Mondiale de la Santé	NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence
TTT: Thérapie Cognitivo-Comportementale	OA: Osteoarthritis
	OARSI: Osteoarthritis Research Society International
	PA: Physical Activity
	SOFMER: Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation
	SPIRIT: Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials
	SPPB: Short Physical Performance Battery
	STT: spa therapy treatment
	WHO: World Health Organisation
	WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Avis Ethique Etude 1	II
Annexe 2 : Avis Ethique Etude 2	III
Annexe 3 : Avis CPP-ANSM-Formulaire d'Information et de Consentement Etude 3	IV
Annexe 4 : Lignes directrices COREQ	XI
Annexe 5 : Lignes directrices STROBE	XIII
Annexe 6 : Lignes directrices CONSORT	XXV
Annexe 7 : Recueil des données par auto-questionnaires	XXVI
Annexe 8 : Programme d'Education à l'Exercice	XXXI
Annexe 9 : Valorisation scientifique	XLIII
Annexe 10 : Livret d'Information Etude 3 (GEET One)	XLIII

PRÉAMBULE

Ce travail a fait l'objet d'un financement par le conseil régional d'Auvergne, sous le label « Bourse Recherche Filière Cluster 2014 ». Cette bourse était allouée afin de favoriser la réalisation de travaux académiques de recherche en amont des groupements d'entreprises issus de clusters d'excellence labellisés en Auvergne. Cette thèse a ainsi été portée par la collaboration de deux entités : le service de Médecine Physique et de Réadaptation du Centre Hospitalier Universitaire de Clermont Ferrand associé au Laboratoire de Nutrition Humaine (LNH) et le Cluster Innovatherm. Le Cluster d'Excellence Innovatherm promeut des projets collaboratifs afin d'inventer de nouveaux produits ou de nouveaux processus de prévention santé en stations thermales, validés scientifiquement. <https://lc.cx/UK9G>

De cette collaboration est né le projet ARTHROSE, alliant chronologiquement la recherche observationnelle qualitative, épidémiologique et interventionnelle. Ces travaux s'intéressent à l'éducation à l'exercice et à l'activité physique auprès de patients porteurs de gonarthrose, en milieu thermal. Ces recherches ont permis la mise en œuvre et l'expérimentation de l'essai clinique randomisé GEET One (Gonarthrose Education Exercice Thermalisme), un programme d'éducation santé innovant dans la gonarthrose.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'arthrose est la plus fréquente des pathologies articulaires. Elle touche 17% de la population Française, dont 35% sont porteurs de gonarthrose. L'arthrose symptomatique des membres inférieurs contribue largement à l'incapacité fonctionnelle et à la perte d'autonomie des sujets âgés entraînant une réduction des activités des patients. Les recommandations actuelles pour l'arthrose des membres inférieurs priorisent l'association de traitements non pharmacologiques et pharmacologiques, en l'absence de traitement curatif en dehors de la chirurgie prothétique [1].

L'objectif recherché par ces traitements est une véritable modification du mode de vie des patients.

Les interventions non pharmacologiques comprennent les programmes d'exercices, l'éducation et la perte de poids si nécessaire. Les programmes d'exercices incluent des exercices spécifiques (renforcement musculaire, exercices aérobie, amplitude articulaire, proprioception) et l'augmentation du niveau d'activité physique [2].

L'importance du suivi du niveau d'activité physique de la population générale et des malades chroniques est primordiale [3]. Peu d'études étudient le niveau d'activité physique des arthrosiques et des gonarthrosiques en particulier. Les différences méthodologiques rendent leurs résultats divergents mais montrent un niveau d'activité physique plus faible que celui de la population générale [4]. Ils présentent également plus de comorbidités et cela concerne particulièrement les patients arthrosiques les moins physiquement actifs. Ainsi, la pratique d'activité physique a un double objectif : lutter contre les comorbidités et améliorer les symptômes arthrosiques [5].

Malgré ces données et les résultats connus des bienfaits de l'activité physique sur l'arthrose, l'adhésion aux traitements non pharmacologiques reste insuffisante. En effet, un programme d'exercices doit s'accompagner de mesures visant à favoriser l'adhésion thérapeutique pour être pleinement efficace. Parmi ces mesures, l'éducation et l'information du patient participe à améliorer l'adhésion thérapeutique [6].

Les centres thermaux accueillent des populations de patients importantes, aux profils variés, présentant des stades d'arthrose différents (débutant à très évolué). Le séjour thermal conventionnel permet une rupture spatiale et temporelle de 18 jours, souvent reconduite annuellement, qui est l'opportunité de rencontrer et d'échanger avec les autres patients ainsi que de bénéficier d'un soutien médical et paramédical pluridisciplinaire. Ce cadre de quiétude et d'attention est nécessaire à une prise en charge qui nécessite des modifications du mode de vie. Il

peut être un temps privilégié pour l'éducation thérapeutique et la pratique d'activité physique. L'offre sanitaire des stations thermales s'est étoffée en proposant des ateliers santé (activité physique adaptée, diététique, sophrologie, groupes de parole, atelier équilibre...). Ainsi, c'est un lieu propice à une prise en charge globale des patients arthrosiques dans un objectif de prévention santé mais également thérapeutique.

L'efficacité des cures thermales a également été démontrée dans cette pathologie avec un bon niveau de preuve [7]. Cette donnée est confirmée par l'Osteoarthritis Research Society International (OARSI), qui a intégré la cure thermique parmi ses recommandations de bonnes pratiques en 2014 [1].

Cependant, à notre connaissance il n'existe pas de programme d'éducation thérapeutique au contenu validé en France destiné au patient arthrosique en milieu thermal, et cela, bien que plusieurs études mentionnent son importance [8].

C'est à ce titre qu'est née la problématique de développer des stratégies éducatives en association avec une cure thermique à destination de patients porteurs de gonarthrose avec un objectif non seulement d'efficacité clinique, psychologique mais aussi d'amélioration du niveau d'activité physique.

Afin de mieux appréhender l'ensemble des connaissances nécessaires à ce travail, nous consacrerons la première partie à l'état de l'art dans les champs de l'arthrose des membres inférieurs et de l'éducation thérapeutique. Nous présenterons la pathologie arthrosique, son incidence et les principales recommandations et traitements. Une revue de la littérature sera consacrée plus précisément à l'éducation à l'exercice.

Dans la seconde partie de notre travail, nous présenterons la méthodologie du projet arthrose. Cette recherche comportera 3 études, menées successivement auprès de curistes gonarthrosiques.

La troisième partie sera consacrée à la présentation des résultats de ces différentes études. La première étude portera sur l'analyse qualitative des freins et des leviers à la pratique d'activité physique. La seconde étude mesurera le niveau d'activité physique et analysera les facteurs influençant la pratique. La troisième étude évaluera les effets d'un programme d'éducation à l'exercice en milieu thermal.

Enfin, la discussion permettra de synthétiser les principaux résultats, de les discuter au regard de ceux de la littérature et de proposer des perspectives visant à améliorer la prise en charge non-pharmacologique des patients gonarthrosiques.

**ARTHROSE ET ÉDUCATION
THÉRAPEUTIQUE**

Chapitre I. Données biomédicales sur l'arthrose

I.1. Définition de l'arthrose

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), associée à l'American Academy of Orthopaedic Surgeons a proposé en 1994 une définition englobant les principales facettes de la maladie. « L'arthrose est la résultante des phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation du cartilage et de l'os sous-chondral. Ce déséquilibre peut être initié par de multiples facteurs : génétique, traumatique ou de développement métabolique. L'arthrose touche tous les tissus de l'articulation diarthrodiale et se manifeste par des modifications morphologiques, biochimiques, moléculaires et biomécaniques des cellules et de la matrice cartilagineuse conduisant à un ramollissement, une fissuration, une ulcération et une perte du cartilage articulaire, une sclérose de l'os sous-chondral avec production d'ostéophytes et de kystes sous-chondraux. Quand elle devient symptomatique, l'arthrose entraîne douleur et raideur articulaires, un éventuel épanchement articulaire avec des degrés variables d'inflammation locale» [9].

I.2. Epidémiologie descriptive

L'épidémiologie de l'arthrose est calquée sur l'espérance de vie. En effet, elle augmente avec le vieillissement de la population. Les taux de prévalence et d'incidence déclarés dans les études épidémiologiques varient considérablement, car les estimations dépendent des définitions (arthrose pathologique, radiographique ou clinique), de la population étudiée (soins primaires versus tertiaires, niveau de développement d'un pays) et de la localisation articulaire [10].

Après 55 ans, 67 % des femmes contre 55% des hommes présentent des signes radiographiques d'arthrose [11]. La tranche d'âge 65-74 ans souffre pour 30 % de douleurs de genoux, 20 % de douleurs de hanche, plus de 10 % des deux et 14,2 % des mains [12]. Dans la littérature, la prévalence de l'arthrose varie autour de 12,3% [13]. De plus, on observe une grande variabilité de données épidémiologiques dans la littérature en lien avec la discordance entre arthrose radiologique, symptomatique ou asymptomatique.

En effet, pour 10 millions de patients arthrosiques, 4.6 millions présentent une arthrose symptomatique [14]. Le diagnostic de l'arthrose radiographique symptomatique a été développé afin de prendre en compte à la fois le changement structurel et les symptômes articulaires. Par conséquent, lors de l'interprétation des résultats épidémiologiques des études, le cadre de l'étude, la définition des cas et la méthode de collecte des données doit être gardée à l'esprit.

Sa prévalence symptomatique, dans les pays industrialisés est estimée entre 8 et 15 % pour la population générale. En France, elle concerne 17% (AFLAR 2013) de la population, soit la 3^{ème} cause d'incapacité totale ou partielle et la première cause de douleurs et de handicap du sujet âgé. Les genoux et les hanches sont à l'origine d'incapacité nécessitant parfois la mise en place de prothèse : 118 000 prothèses de hanche ou de genou par an en France et 350 000 prothèses totales de genou par an aux USA [15].

L'âge croissant de la population des pays en développement ainsi que les facteurs de risque accrus pour les arthrosiques (obésité et mode de vie sédentaire) suggèrent que la prévalence de l'arthrose (genou et hanche) va augmenter au cours des prochaines décennies [16].

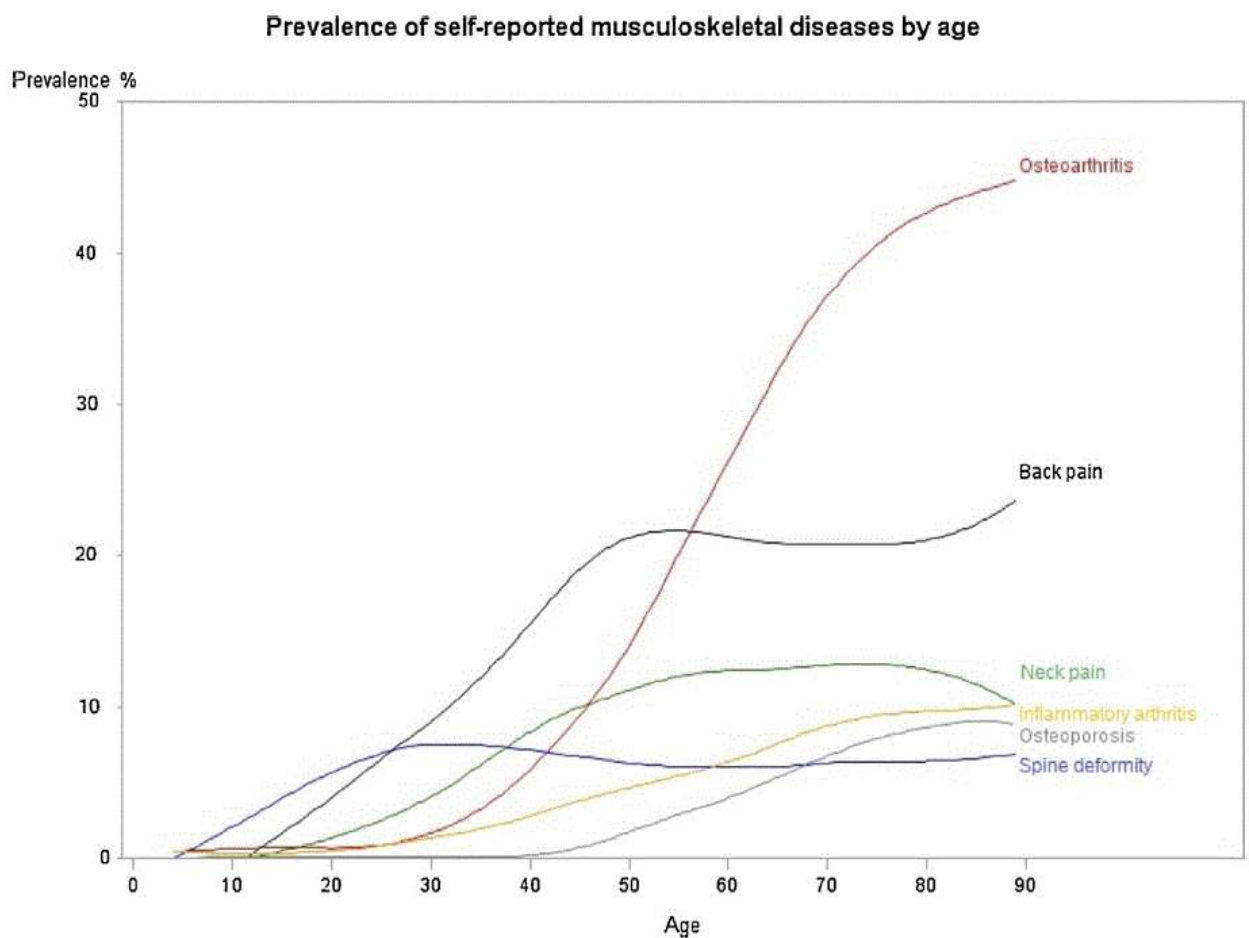


Figure 1 : Prévalence des maladies rhumatismales et musculo-squelettiques en France selon l'âge (d'après Palazzo et al. 2014) [13].

I.3. Données médico-économiques

Les conséquences socio-économiques de l'arthrose en France sont connues. En effet, l'étude COART® France (coûts de l'arthrose), réalisée entre 2001 et 2003, a évalué l'impact économique de l'arthrose pour la collectivité pour la comparer avec une étude réalisée en 1993, selon la même méthodologie. En 2002, les coûts directs de l'arthrose représentaient 1.6 milliards d'euros. La moitié de ces dépenses concernait la prise en charge hospitalière (800 millions d'euros), tandis que l'autre moitié représentait les 13 millions de consultations effectuées en une année (91% chez le généraliste, 8% chez le rhumatologue) et les prescriptions médicamenteuses (570 millions d'euros). D'autres dépenses, les coûts indirects, représentaient 5 millions de journées d'arrêt de travail (180 millions d'euros).

Ces chiffres montrent une augmentation de + 156 % du coût direct de l'arthrose entre 1993 et 2003, qui s'expliquent par l'augmentation du nombre de patients traités (+ 54 %), le coût par patient s'étant accru de 2.5 % par an. En 2010, le coût direct de l'arthrose a atteint les 3.5 milliards d'euros [17].

L'impact économique annuel de la prise en charge d'un patient arthrosique dans le monde a été recensé dans une revue systématique de la littérature [18]. En France, le coût est de 0.7 K€/an, en Europe 1 K€/an et aux Etats Unis 10 K€/an [18]. Cette différence peut s'expliquer par une présence plus forte de l'obésité et des comorbidités aux Etats-Unis [19].

Annual costs per patient for hip and knee OA

Author	Country	OA	n	Annual costs (k€/year)					
				Total		Direct		Indirect	
				Mean ± SD	95% CI	Mean ± SD	95% CI	Mean ± SD	95% CI
Leardini, 2004	Italy	Limb	254	3	2.3–3.6	1.3	1–1.5	1.7	1.1–2.3
Nunez, 2007	Spain	Limb	100	–	–	1.8	1.3–2.3	–	–
Loza, 2009	Spain	Limb	1071	1.7 ± 2	1.6–1.9	1.5 ± 1.8	1.4–1.6	0.2 ± 0.7	0.2–0.3
Hermans, 2012	Netherlands	Limb	117	10.8 ± 13.2	8.4–13.2	2.4 ± 1.2	2.2–2.6	9.6 ± 13.2	7.2–12
Rolfson, 2012	Sweden	Limb	2635	6.9	6.7–7.7	1.3	–	5.6	–
Bertin, 2014	France	Limb	4429	–	–	0.8	–	–	–
Salaru, 2014	Moldova	Limb	256	0.7	–	0.5	–	0.2	–
Gupta, 2005	Canada	Limb	1258	11.5 ± 11.4	10.9–12.2	2.2 ± 2.1	2–2.3	12.3 ± 11.6	11.6–12.9
White, 2008	US	Limb	32,043	12	–	7.8	–	4.2	–
Benger, 2011	US	Limb	16,527	–	–	8.4	8.2–8.6	–	–
Gore, 2011	US	Limb	112,951	–	–	10.9 ± 18.5	10.8–11	–	–
Lapsley	Australia	Limb	70	–	–	0.6	0.5–0.7	–	–
Xie, 2007	Singapore	Limb	574 [†]	6.8 ± 4.4	6.4–7.2	6.2 ± 4.3	5.8–6.5	1.6 ± 2.3	1.5–1.7
			80 [‡]						
	*Europe			5.1		1		3.8	
	*North America			12		10		4.5	
	*Asia			6.8		6.2		1.6	
	*Oceania			–		0.6		–	
	*Total			11.1		9.5		4.4	

95% CI, 95% confidence interval.

* Weighted mean.

† Number of patients for direct costs.

‡ Number of patients for indirect costs.

J.H. Salmon et al / Osteoarthritis and Cartilage 24 (2016) 1500–1508

Tableau 1 : Coûts annuels par patient atteint de coxarthrose ou de gonarthrose dans le monde (d'après Salmon et al. 2016).

I.4. Physiopathologie

L'arthrose est une destruction lente du cartilage articulaire, appelée chondrolyse, qui s'associe à une condensation de l'os sous-chondral au niveau des zones de pression (ostéosclérose sous-chondrale) ainsi qu'à la présence d'ostéophytes. Associés, ces facteurs engendrent une réaction inflammatoire de bas grade de la membrane synoviale. La capacité du cartilage à supporter une agression et à réparer les dommages constitués est amoindrie. Le degré de progression de la pathologie et d'évolution des lésions est très variable, elle peut être lente, par palier ou rapide.

A un stade avancé, apparaît une dégénérescence du cartilage, telle que des fissures et des ulcérations, jusqu'à la disparition complète de la structure recouvrant l'articulation [20]. Le déséquilibre entre stress mécanique et dysfonctionnement métabolique des tissus articulaires, engendre cette faillite structurelle et fonctionnelle du cartilage.

Si on globalise la destruction du cartilage articulaire, on peut dire qu'elle résulte soit de sollicitations mécaniques normales appliquées sur un cartilage fragilisé (ex : le vieillissement) soit d'un stress mécanique exercé sur un cartilage normal (facteurs de risque extrinsèques).

Plus précisément, les agressions mécaniques répétées provoquent la rupture et la dissociation des fibres de collagène. Il s'ensuit une expansion anormale et une fragmentation des protéoglycanes, et l'apparition d'un œdème du cartilage.

A ce contexte pathogénique s'ajoutent des perturbations métaboliques importantes. On observe que le chondrocyte se synthétise anormalement et que la libération de médiateurs de l'inflammation et de la chondrolyse est excessive. Les voies de l'inflammation peuvent être différentes selon les phénotypes d'arthrose [11], ce qui sous-entend qu'il y a plusieurs phénotypes d'arthrose. Afin de les différencier, les auteurs s'appuient sur les 3 principaux facteurs de risque de la pathologie : **vieillessement, post-traumatique et métabolique.**

Les raisons de l'initiation et de la progression de l'arthrose sont multiples. Aux facteurs présentés précédemment s'ajoutent des facteurs biochimiques. Leurs activités biologiques mettent en relation le cartilage avec lui-même, avec la membrane synoviale et avec l'os sous-chondral. On les nomme : boucles physiopathologiques cartilagino-cartilagineuses, synovio-cartilagineuses et ostéo-cartilagineuses [21].

L'arthrose est une pathologie impliquant des facteurs mécaniques, métaboliques et biochimiques. Pour l'ensemble de ces mécanismes physiopathologiques, le chondrocyte occupe une place centrale et joue un rôle primordial.

Cette physiopathologie fait d'elle une maladie ostéo-articulaire et péri-articulaire multifactorielle.

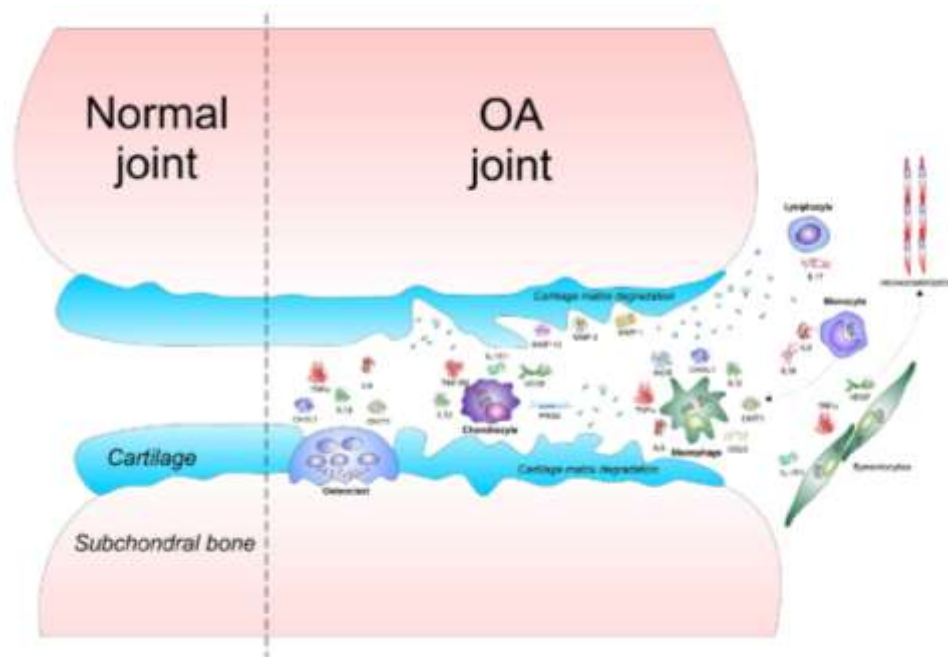


Figure 2 : Les cytokines pro-inflammatoires, dont l'interleukines-1 beta (IL- β), facteur de nécrose tumorale (TNF- α), interleukines-8 (IL-8), interleukines-6 (IL-6), interleukines-18 (IL-18) et Chitinase-3-like protéine 1 (CHI3L1) et Chitinase 1(CHIT1) sont régulées à la hausse dans l'arthrose. Ces cytokines contribuent à la pathogénèse de l'arthrose par la médiation de la destruction du cartilage articulaire dans l'articulation. Le processus dégénératif implique différentes cellules : les monocytes, les macrophages, les lymphocytes, les ostéoclastes, les chondrocytes et les synoviocytes (d'après Szychlińska et al. 2016) [22].

I.4.1 L'arthrose : une pathologie articulaire et péri-articulaire

L'arthrose est une pathologie ostéo-articulaire chronique, son processus physiopathologique n'affecte pas seulement le cartilage articulaire, mais l'intégralité de l'articulation. En effet, l'os sous chondral, les ligaments, la capsule articulaire, les muscles péri-articulaires et la membrane synoviale sont affectés [20].

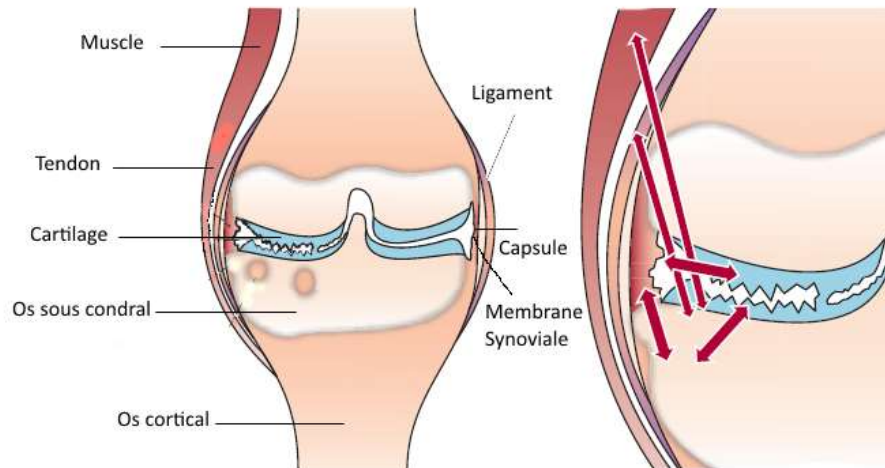


Figure 3 : Dessin schématique d'une articulation arthrosique (d'après Bijlsma et al, 2011) [11].

A droite, on observe les différents tissus impliqués dans les changements structurels de la maladie. Il faut noter que le cartilage est le seul tissu non innervé. Deux interactions sont montrées dans le schéma de droite. La première concerne le cartilage, l'os et les tissus synoviaux et la seconde les ligaments et les muscles.

I.4.1.i. L'arthrose : une pathologie du cartilage

Le cartilage est un tissu recouvrant les extrémités osseuses. C'est grâce à lui que les os vont pouvoir glisser l'un sur l'autre et ainsi assurer la mobilité des articulations. Il est en constant renouvellement, c'est pourquoi, on ne parle plus « d'usure » mais de dégénérescence du cartilage. Le tissu cartilagineux est formé d'un seul type cellulaire, les chondrocytes, répartis dans une matrice extra-cellulaire (MEC). Les chondrocytes fabriquent d'une part les constituants de la MEC et d'autre part les détruisent afin d'assurer l'homéostasie du tissu cartilagineux. La destruction est assurée par les cytokines pro-inflammatoires (IL-1, TNF α) tandis que les facteurs de croissance (IGF, TGF β) stimulent la synthèse des constituants de la MEC nécessaire à sa formation.

Ce processus est lent puisque le renouvellement total se fait sur plusieurs années. La MEC se compose à 70% d'eau, de fibres de collagène et de protéoglycanes. Cette teneur en eau permet la souplesse des cartilages. Le collagène assure la solidité du cartilage. Les protéoglycanes donnent

au cartilage ses propriétés mécaniques de compressibilité et d'élasticité. Elles sont hydrophiles, et donc responsables de la teneur en eau et de l'élasticité du cartilage.

Le cartilage étant non vascularisé, les substrats sont acheminés aux chondrocytes par capillarité à partir du liquide synovial, grâce à la mise sous pression de l'articulation. Le cartilage est non innervé, c'est pourquoi, tant que les structures péri-articulaires ne souffrent pas, ces lésions primitives ne sont pas douloureuses.



Figure 4 : Représentation schématisée des mécanismes réduisant la synthèse de lubrifiant dans l'arthrose du genou. L'augmentation de la production des cytokines pro-inflammatoires (IL-1 β), facteurs de nécrose tumorale (TNF- α) et interleukines-6 (IL-6) est associée à une sur-régulation des enzymes protéolytiques (procathepsin-B, neutrophil elastase et matrix metalloproteinases (MMPs)) qui dégrade et entraîne une perte de fluide synovial chondroprotecteur et entraîne un début d'arthrose (d'après Szychlinska et al. 2016) [22].

I.4.1.ii. L'arthrose : une pathologie de l'os sous chondral

L'imagerie montre non seulement un pincement de l'interligne articulaire mais aussi une atteinte de l'os sous chondral qui se caractérise par :

- La production d'ostéophytes
- La condensation de l'os sous-chondral
- La présence de géodes



Figure 5 : Gonarthrose tri-compartimentale sévère sur la radiographie de face et de profil [23].

I.4.1.iii. L'arthrose : une pathologie des tissus synoviaux

L'inflammation du liquide synovial est présente dans 50 % des cas.

La dégradation du cartilage produit des déchets qui en agissant sur la membrane synoviale et sur les chondrocytes deviennent responsables de la synovite.

I.4.1.iv. L'arthrose : une pathologie des ligaments, des tendons et des muscles

L'arthrose affecte toutes les structures de l'articulation. Le remodelage osseux induit un étirement de la capsule articulaire, une faiblesse des muscles et des tendons péri-articulaires ainsi qu'une laxité des ligaments périphériques [24]. En s'aggravant, ces phénomènes entraînent l'instabilité articulaire et une déficience musculaire.

I.4.2 Les différentes formes de gonarthrose

Le genou est composé de trois compartiments :

- fémoro-tibial médial (1)
- fémoro-tibial latéral (2)
- fémoro-patellaire (3)

C'est pourquoi, on parle de gonarthrose fémoro-tibiale médiale ou latérale et de gonarthrose fémoro-patellaire. Elle est généralement associée à plus de 2 localisations articulaires.



Figure 6 : Gonarthrose fémoro-tibiale médiale (1), fémoro-tibiale latérale (2) et gonarthrose fémoro-patellaire (3) [25].

I.4.3 Les signes cliniques de la gonarthrose

Gonarthrose fémoro-tibiale médiale (67% des cas) ou latérale (16% des cas) :

La douleur, mécanique ou mixte est déclenchée par la marche prolongée en terrain accidenté ou plat. La douleur est reproduite lors de la palpation de l'interligne articulaire. L'arthrose se manifeste aussi par la raideur articulaire (flessum). D'autres signes cliniques tels que la désaxation articulaire en genou varum ou valgum, une importante laxité interne ou externe et une hydarthrose sont à observer.

Gonarthrose fémoro-patellaire (88% des cas) :

La douleur, mécanique ou mixte est provoquée par la montée, la descente des escaliers, l'accroupissement et à la station assise prolongée (signe du cinéma).

A l'examen, la douleur apparaît lors de la palpation des facettes rotuliennes. Le diagnostic peut être fait si l'accrochage et le frottement lors de la mobilisation de la rotule dans la trochlée sont douloureux (signe du rabot) et/ou si le bord supérieur de la rotule est bloqué lors de la contraction du quadriceps (signe de Zohlen) [26].

I.4.4 Diagnostic de la gonarthrose

Le diagnostic de la gonarthrose, permettant l'inclusion dans la majorité des études scientifiques, repose sur les critères fixés par l'American College of Rheumatology (ACR). L'ACR propose des critères cliniques de classification simples [27]. Un patient est considéré comme atteint d'une gonarthrose s'il souffre d'une douleur du genou et s'il répond à au moins 3 des 6 critères suivants:

- âge > 50 ans
- raideur matinale < 30 minutes
- crépitement
- douleur osseuse péri-articulaire à l'examen
- hypertrophie osseuse péri-articulaire
- absence de chaleur locale à la palpation.

Malgré l'absence de corrélation radio-clinique, le cartilage évolue le plus couramment selon les quatre phases suivantes [28] :

- 1) perte de l'aspect lisse et apparition de microfissures
- 2) fissuration
- 3) érosion
- 4) abrasion totale et mise à nu de l'os sous chondral

Afin de quantifier l'atteinte arthrosique, on peut ajouter la radiographie standard aux critères diagnostics de l'ACR. Les classifications reconnues sont celles d'Ahlbäck [29], Kellgren-Lawrence [30] ou bien d'Altman and Gold [31]

Le tableau ci-dessous reprend la classification de Kellgren-Lawrence.

GRADE	
1	Ostéophyte de signification douteuse
2	Ostéophyte net sans modification de l'interligne articulaire
3	Ostéophyte net et diminution de l'interligne articulaire
4	Pincement sévère de l'interligne articulaire et sclérose de l'os sous-chondral

Tableau 2 : Classification radiologique de sévérité de la gonarthrose selon Kellgren-Lawrence [30].

Cette classification radiologique de sévérité de la gonarthrose selon Kellgren-Lawrence comporte certaines limites. En effet, cette classification ne prend pas en compte les formes de gonarthrose avec pincement sans ostéophytose. De plus, les clichés sont réalisés en extension uniquement, sans prendre en compte les clichés de face, à 30° de flexion, en charge (« Schuss ») [30].

En complément de ces outils, il est possible d'évaluer la sévérité symptomatique de l'arthrose des membres inférieurs par l'utilisation de différents questionnaires spécifiques, élaborés sur la base d'indices algo-fonctionnels permettant de quantifier les paramètres subjectifs. Par exemple, le Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) ou le Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) [32] sont très utilisés dans la littérature scientifique.

I.5. Les déterminants de l'arthrose

I.5.1 Les facteurs de risques

I.5.1.i. Facteurs de risques intrinsèques

➤ Le vieillissement

La fréquence de l'arthrose augmente avec le vieillissement (à partir de 50 ans). L'augmentation de l'incidence de l'arthrose avec l'âge est la conséquence de l'accumulation à l'exposition aux facteurs de risques et aux changements biologiques opérant lors de l'avancée en âge.

Le vieillissement du cartilage s'accompagne de modifications macroscopiques, histologiques, biochimiques et fonctionnelles.

Les modifications macroscopiques du cartilage se traduisent par une diminution de son épaisseur, une augmentation de ses lésions et de sa rigidité ainsi que d'une modification de sa couleur qui prend un aspect jaunâtre.

L'observation du tissu cartilagineux montre un aspect irrégulier de l'organisation des fibres de collagène, un amincissement de la couche calcifiée et une diminution des chondrocytes, essentiellement pour la couche superficielle. Les irrégularités de la zone de démarcation entre la couche calcifiée et la couche profonde sont le reflet de ces modifications histologiques.

Le cartilage subit des modifications biochimiques au cours du vieillissement. Ces modifications s'expriment par des anomalies quantitatives et qualitatives des Protéoglycanes, par une augmentation de la concentration et du rétrécissement des filaments d'acide hyaluronique et par le remaniement de l'architecture du collagène.

L'avancée en âge implique un défaut fonctionnel de réparation du cartilage. La matrice subit un ralentissement de son « turnover » où différents facteurs sont impliqués. En effet, on observe une modification des composants de la matrice, un catabolisme et une diminution importante de la synthèse des protéoglycanes. De plus, le cartilage situé à proximité des lésions subit un « turnover » accéléré. Une réponse moindre au stress mécanique du cartilage sénescant est aussi

observée. Elle est due aux anomalies de la matrice elle-même, à la sensibilité accrue du chondrocyte vieillissant aux cytokines pro-inflammatoires ainsi qu'à la résistance du chondrocyte vieillissant aux facteurs de croissance. En effet, dans le liquide synovial, l'IL-1 est la cytokine que l'on trouve majoritairement. Au contact du cartilage et donc des chondrocytes, elle déclenche chez ces derniers la libération de MMPs, les enzymes destructives de la matrice cartilagineuse. Avec l'âge, pour une même quantité de IL-1, le nombre de MMPs libérés augmente [33]. Les cellules cartilagineuses sont donc plus sensibles au stress occasionné au contact d'IL-1 en vieillissant. C'est la sénescence sécrétoire : les chondrocytes vont sécréter davantage de d'enzymes destructrices conduisant à leur propre mort.

Tous ces facteurs montrent que le vieillissement du cartilage participe au développement de l'arthrose symptomatique.

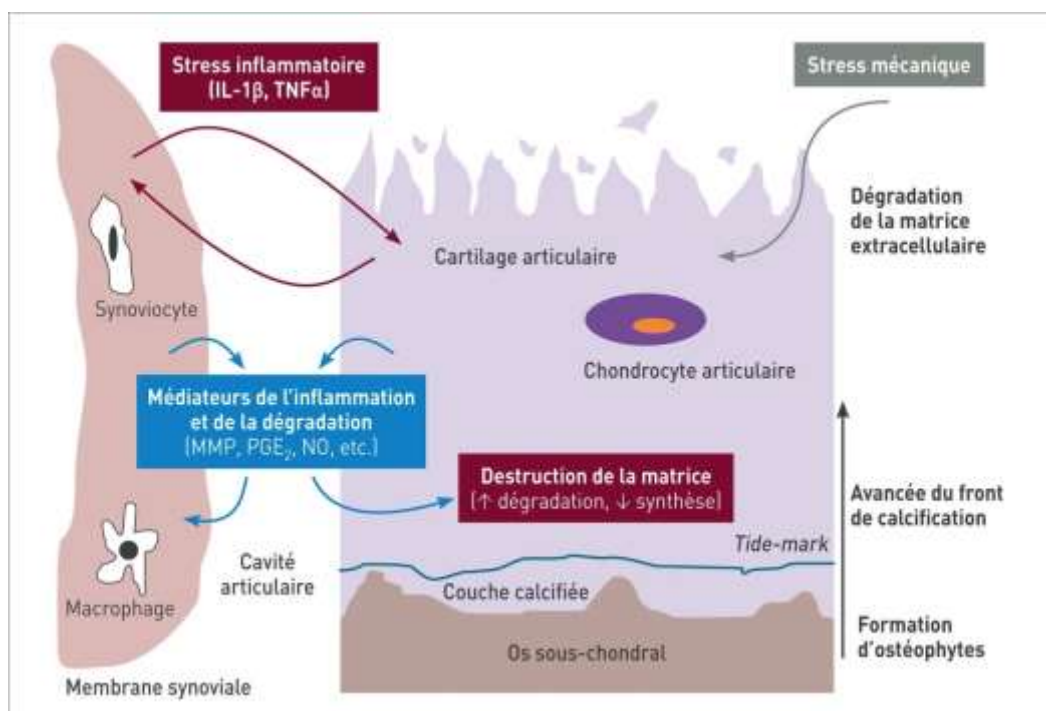


Figure 7 : Schéma de la modification du phénotype des chondrocytes et de la destruction progressive du cartilage au cours de l'arthrose (d'après. El Hayek & al. 2013).

Le vieillissement du cartilage n'est qu'un des aspects de la pathologie arthrosique. En effet, l'altération du cartilage s'accompagne de désafférentation neurologique (*absence, ou grande pauvreté des sensations atteignant le cerveau*), de la perte de la trophicité musculaire, de modifications biochimiques, de la calcification des ménisques ainsi que de la modification des propriétés biomécaniques et de la densité de l'os sous-chondral.

➤ **Le genre**

Les femmes sont plus touchées par l'arthrose symptomatique, et de surcroît, plus sévèrement. L'hypothèse hormonale liée à la ménopause est étudiée mais les résultats restent divergents [34]. L'épidémiologie de l'arthrose varie en fonction de la zone géographique. En effet, sa prévalence est plus faible en Asie et en Afrique qu'en Europe et en Amérique du Nord [14].

➤ **Les facteurs héréditaires**

Les facteurs héréditaires semblent tenir une place importante dans l'apparition de l'arthrose, notamment pour l'arthrose digitale et pour la gonarthrose (50%).

➤ **Trouble de la statique**

Un mauvais alignement des segments joints par les centres articulaires de la hanche, du genou et de la cheville est un facteur de risque de la progression de la gonarthrose. Il prédit le déclin de la capacité fonctionnelle des patients [35]. Au-delà de 180°C de l'axe médian, l'articulation est considérée en « genu valgum », alors que pour des valeurs inférieures, il sera en « genu varum ». Les pressions exercées sur le compartiment fémoro-tibial médial ou latéral se trouvent majorées et favorisent l'apparition d'arthrose.

➤ **Alimentation**

Une étude observationnelle montre qu'une carence modérée en vitamine D est associée au développement de la coxarthrose et de la gonarthrose [36], cependant des essais cliniques avec supplémentation en Vitamine D ont été négatifs [37].

Selon MC Alindon, la vitamine C réduit le risque de perte de cartilage et la progression de la pathologie mais n'agit pas sur son incidence [38].

I.5.1.ii. Facteurs de risques extrinsèques

L'arthrose peut être favorisée par des traumatismes articulaires importants, parfois uniques mais violents et brutaux. Les macro-traumatismes peuvent induire une arthrose quasi immédiate ou différée dans les années voire les décennies à venir.

Les microtraumatismes dégradent lentement l'articulation et peuvent être d'origine sportive, professionnelle ou chirurgicale.

➤ **Post-traumatique**

Ce phénotype englobe le contexte du stress mécanique. Dans le cadre de ce phénotype, l'inflammation aigüe fait intervenir l'immunité innée après un traumatisme, la voie du complément étant alors un signal largement reconnu [39].

➤ **Sportifs**

Pour chaque sportif, les antécédents traumatiques, la pratique sportive intensive ou de haut niveau, les facteurs intrinsèques tels que le surpoids ou un défaut d'axe sont autant de facteurs augmentant le risque de survenue d'arthrose aux articulations portantes. La littérature recense les antécédents traumatiques du genou entraînant un risque d'arthrose. L'entorse du ligament collatéral médial, la rupture du LCA associée ou non à des lésions méniscales (football), l'arrachement-fracture de l'épine tibiale et les fractures articulaires touchant les condyles ou les plateaux tibiaux (accident de ski) sont répertoriés [40]. Les microtraumatismes répétés de la cheville (course à pied, football, danse, escrime) entraînent des possibles conflits ostéocartilagineux limitant la mobilité en flexion–extension, sont des facteurs de risque biomécanique [41]. Les sports de combat, les sports collectifs et l'haltérophilie sont des pratiques à risque [42].

➤ **Professionnels (vibration, travail de force)**

Les gestes répétitifs professionnels peuvent créer des microtraumatismes, source d'arthrose. Ce sont généralement des professions subissant des vibrations, des travaux de force mais aussi des travaux techniques et de précision (couture, bijoutiers, dentistes).

➤ **Chirurgie (méniscale)**

Les blessures sévères de l'articulation telles que la méniscectomie et la rupture du ligament croisé antérieur qui doivent être opérées augmentent le risque de développer de l'arthrose.

➤ **Surcharge pondérale : stress mécanique et métabolique**

Le surpoids et l'obésité sont reconnus comme étant les facteurs de risque majeurs de l'arthrose [43]. Toute augmentation de 5 kg de poids augmente le risque de 35% de développer une gonarthrose. De plus ce risque augmente de 15% par point d'IMC. L'influence des facteurs mécaniques au niveau des zones portantes du cartilage est évidente. Cependant, une corrélation existe également entre arthrose digitale et IMC avec une augmentation de 9 à 13% du risque pour chaque hausse d'1kg de poids [44]. Ce phénomène s'explique par l'implication de médiateurs de l'inflammation (IL1, PGE2, métalloprotéases) mais aussi par l'expression de facteurs sécrétés par le tissu adipeux, tels que la leptine, la résistine et l'adiponectine. La leptine joue un rôle pro-inflammatoire et hypercatabolique dans l'association arthrose et obésité.

Ces hormones vont avoir un impact dans l'organisme sur des tissus, à distance, notamment au niveau des articulations [11]. Ainsi, dans le cartilage arthrosique, l'expression de la leptine augmente avec la sévérité des lésions [45].

Au-delà de l'obésité, le syndrome métabolique serait d'une grande importance [46]. « L'effet dose » de ses composants (diabète, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, hypertriglycéridémie, obésité abdominale) augmente le risque de survenue et de progression de la maladie arthrosique [47].

Cette modulation métabolique et ces facteurs systémiques adipocytaires sont, avec le stress mécanique responsable de la genèse de l'arthrose chez la personne obèse.

I.5.2 Les phénotypes arthrosiques

D'après Berenbaum, les avancées de la recherche concernant la physiopathologie de l'arthrose permettent de classifier la pathologie selon différents phénotypes.

	Post-traumatique	Métabolique	Age	Génétique	Douleur
Age	Jeune (<45 ans)	Moyen (45-65 ans)	Agé (>65 ans)	Variable	Variable
Principale cause	Stress mécanique	Stress mécanique, adipokines, hyperglycémie, œstrogènes, déséquilibre en progestérone	AGE, sénescence des chondrocytes	Gènes liés des	Inflammation, modulation osseuse, perception aberrante de la douleur
Site principal	Genou, pouce, cheville, épaule	Genou, main, généralisée	Hanche, genou, main	Main, hanche, colonne vertébrale	Hanche, genou, main
Intervention	Protection articulaire, stabilisation articulaire, prévention des chutes, intervention chirurgicale	Perte de poids, contrôle glycémique, contrôle lipidique, thérapie de remplacement hormonale	Pas d'intervention spécifique sRAGE/AGE breakers	Pas d'intervention spécifique Thérapie génique	Traitement antalgique et anti-inflammatoire

L'arthrose n'est pas qu'une seule pathologie et pourrait bénéficier de la reconnaissance de ses différents phénotypes.

AGE = Advanced glycation endproducts

sPAGE = soluble receptor for advanced glycation endproducts

Tableau 3 : Proposition de différents phénotypes cliniques dans l'arthrose (d'après Berenbaum 2011)

[11].

D'après Mc Alindon, 4 sous phénotypes cliniques ont été définis par l'OARSI [1] afin d'améliorer la spécificité des recommandations de traitements pour les individus ayant des profils de santé différents,

En effet, les comorbidités et l'atteinte arthrosique multisite doivent influencer les choix de traitements, surtout pour les traitements pharmacologiques.

Type d'arthrose	Atteinte arthrosique isolé du genou : Arthrose symptomatique sur un ou 2 genoux
	Atteinte arthrosique multisite: Arthrose symptomatique sur un ou 2 genoux en addition à une autre localisation
Comorbidités	Aucune comorbidité : Individu arthrosique sans comorbidité associée
	Comorbidités : Individu arthrosique concerné par d'autres problèmes de santé : diabète, hypertension, maladie cardio-vasculaire, atteinte rénal, atteinte gastro-intestinale, (saignements), dépression, déficience physique limitant l'activité, incluant l'obésité
	Risque de comorbidité modéré : Individu arthrosique concerné par d'autres problèmes de santé : diabète, hypertension, maladie cardio-vasculaire, atteinte rénal, atteinte gastro-intestinale complication, dépression, déficience physique limitant l'activité, incluant l'obésité
	Risque de comorbidité élevé : Individu arthrosique concerné par des facteurs de risques tels que : saignements GI, infarctus du myocarde, insuffisance rénale chronique etc.

Tableau 4 : Proposition de stratification des sous-phénotypes (d'après Mc Alindon 2014)[1].

Ces phénotypes proposés par Berenbaum et Mc Alindon constituent des avis d'experts mais ne sont pas validés par des études scientifiques. Leur intérêt est primordial pour une prise en charge spécifique de la pathologie, notamment dans la prescription de l'activité physique.

I.5.3 Le fardeau de l'arthrose

I.5.3.i. Surmortalité liée à l'arthrose

La pathologie arthrosique ne remet pas en question le pronostic vital à court terme, cependant ces patients présentent un risque de mortalité plus élevé que la population générale. Les antécédents de diabète, cancers, pathologies cardio-vasculaires et la réduction de la mobilité majorent les facteurs de risques. De plus, le terrain est le même que celui du syndrome métabolique dans lequel se retrouvent le plus souvent une activité physique insuffisante et une inflammation systémique de bas grade.

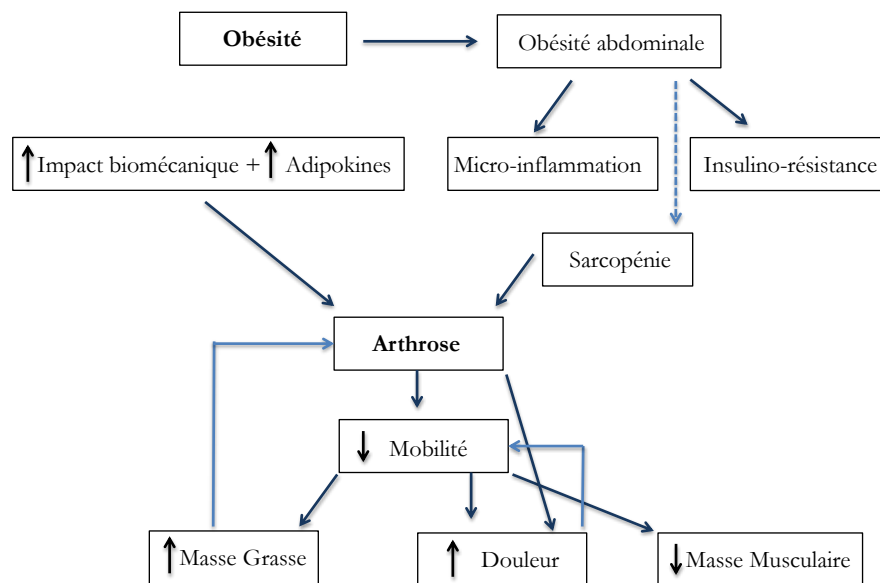


Figure 8: Cercle vicieux entre obésité, arthrose et réduction de la mobilité; rôle de l'activité physique en prévention secondaire et tertiaire (d'après Duclos 2016) [48].

Tous ces mécanismes semblent s'ajouter et interagir entre eux. Ils contribuent ainsi à entretenir le cercle vicieux entre arthrose, obésité, comorbidités et réduction de la mobilité [48].

I.5.3.ii. Le fardeau de la pathologie

La surmortalité liée à l'arthrose est étroitement associée au niveau d'invalidité. L'arthrose est un véritable fardeau pour les patients, qui voient leur sentiment de bien-être dégradé.

En effet, l'arthrose est responsable des limitations d'activité, en particulier de la marche, du port d'objets et des difficultés à s'habiller. L'arthrose contribue également au besoin d'assistance par une tierce personne (famille proche et professionnel de santé [13]).

Ces informations révèlent une dépendance des patients présentant une arthrose symptomatique.

Ainsi les dispositifs d'assistance tels que les aides à la marche et l'adaptation de l'environnement doivent être pris en compte lors de la prise en charge de ces patients [32].

I.5.3.iii. Le fardeau du traitement

Le fardeau du traitement peut limiter l'adhésion à celui-ci, avec pour conséquence, une augmentation de la mortalité [49], du nombre de journées d'hospitalisation [50] et une altération du bien-être [51]. En prenant en compte et en mesurant ce fardeau, les contraintes quotidiennes induites par les soins pourraient être améliorées et ainsi, une optimisation des ressources pourrait s'opérer [52-53].

Par exemple, dans le traitement par l'activité physique, la nature chronophage du traitement, la douleur, la motivation sont des éléments à prendre en compte. La mesure du fardeau du traitement pourrait également aider à cibler les patients qui ont besoin d'une intervention spécifique pour améliorer l'adhésion.

Un questionnaire, *Exercise Therapy Burden Questionnaire (ETBQ)* permet d'évaluer le fardeau de l'exercice chez les patients atteints de pathologie chronique [54]. Il pourrait améliorer la prescription et la réalisation de programmes d'exercices en modifiant l'approche habituelle standard, par une approche plus ciblée, et probablement plus efficace.

RÉSUMÉ :

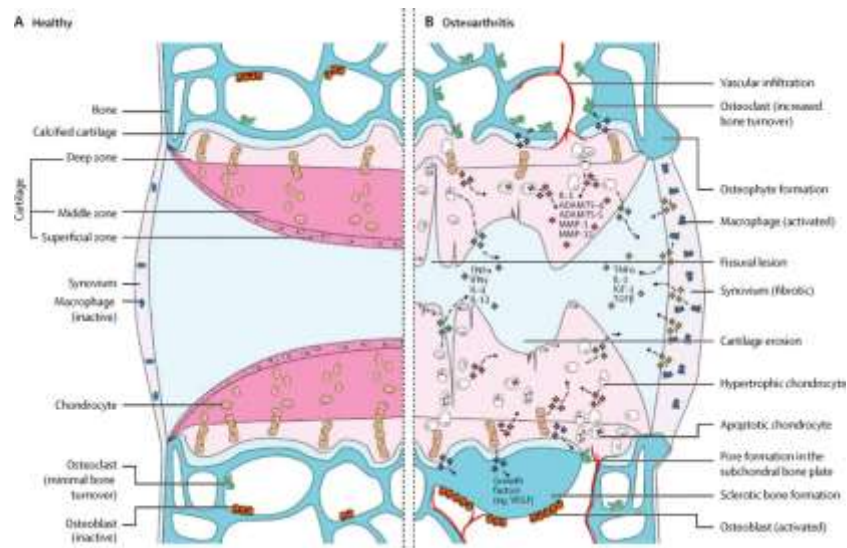


Figure 9 : Les voies de signalisation et les changements structurels dans le développement de l'arthrose (d'après Glyn-Jones et al. 2015) [55].

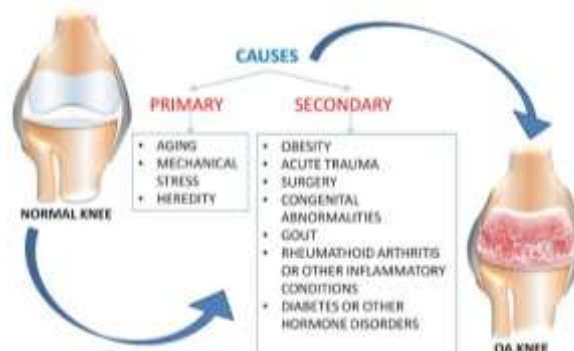


Figure 10 : Les facteurs responsables du développement de l'arthrose primaire et secondaire (d'après Szychlińska et al. 2016) [22].

Les mécanismes de la pathologie arthrosique sont connus et identifiés, autant sur le plan biologique que clinique. L'origine de l'arthrose peut être idiopathique, c'est-à-dire résulter d'une altération primitive du cartilage articulaire ou secondaire à divers facteurs ; métaboliques, traumatiques, sénescence, congénitaux, neurologiques, endocriniens. Dans cette mesure, nous pouvons parler d'arthroses, au pluriel [20].

Pour ces raisons, la prise en charge de ces patients doit être multimodale, c'est à dire se consacrer non seulement à la prise en charge des symptômes liés à l'arthrose, au traitement des facteurs de risque cardio-vasculaire et des comorbidités mais aussi à l'augmentation de la pratique d'activité physique [5].

Chapitre II. Les recommandations dans l'arthrose

De nombreuses sociétés savantes proposent des recommandations pour le traitement de l'arthrose. C'est pour l'arthrose des membres inférieurs, considérée comme la plus invalidante, qu'elles sont les plus nombreuses, on en compte 8 entre 2008 et 2014 [8].

Ces sociétés sont internationales (OARSI)[1], européennes (ESCEO [2], EULAR [56]), américaines (ACR [57]), (AAOS [58]), anglaises (NICE [59]), ou encore françaises (SOFMER [6]).

Leurs propositions de traitement sont nombreuses et évoluent en fonction des avancées de la recherche. En effet, avant les années 2000, la place des prises en charge non pharmacologiques était limitée. En 2008, le NICE affirme que le traitement de l'arthrose débute par une approche non pharmacologique, qui est la base de tout traitement pharmacologique proposé. Suivent l'OARSI, l'AAOS en 2010 et l'EULAR en 2012. Ils introduisent la notion de prise en charge optimale par la combinaison de traitements non pharmacologiques (perte de poids, activité physique, éducation thérapeutique, kinésithérapie...) et pharmacologiques (antalgiques, AINS, infiltration...).

II.1. Principe de base

En 2014, les dernières recommandations de l'ESCEO [2] et de l'OARSI [1] placent les traitements non pharmacologiques en première intention de soins.

Ces nouvelles recommandations ont pour objectifs d'incorporer les données des publications récentes aux données précédemment publiées en 2010 [60] et d'évaluer les modifications à apporter aux données antérieures.

Ces recommandations prennent en compte le fait que l'arthrose est une pathologie multifactorielle qui nécessite une prise en charge globale et personnalisée du patient et proposent des traitements plus ciblés en fonction des sous populations: comorbidités et/ ou présence d'autres localisations arthrosiques.

Le traitement de base proposé est l'information, l'éducation, les programmes d'exercices (aérobie et renforcement musculaire) et la perte de poids si nécessaire. Les programmes d'exercices incluent des exercices spécifiques (renforcement musculaire, exercices aérobie, amplitude articulaire) et l'augmentation du niveau d'activité physique.

II.1.1 La pratique d'exercices spécifiques et d'activité physique régulière

Le pic de masse musculaire est atteint vers l'âge de 30 ans, il décroît ensuite approximativement de 3 à 8 % par décennie, avec une vitesse accélérée après l'âge de 60 ans. Faute d'activité physique régulière, la force musculaire diminue. Or afin de stabiliser le genou et limiter le développement ou l'aggravation d'une arthrose, la force des quadriceps et des muscles périphériques d'une articulation lésée est capitale [61]. De plus le renforcement musculaire ciblé permet de lutter contre la déformation articulaire et de diminuer les contraintes sur l'appareil extenseur. La mobilisation passive et active de l'articulation permet des gains d'amplitude. Ces pratiques adaptées permettent d'améliorer la fonction dont la marche. La pratique d'activité physique régulière (travail aérobic) améliore la douleur, la fonction et la qualité de vie [62].

II.1.2 L'éducation du patient et les programmes d'auto-gestion

L'éducation du patient a pour objectif de rendre le patient plus autonome en facilitant son adhésion aux traitements prescrits et en améliorant sa qualité de vie [Loi du 21 juillet 2009 « Hôpital, patients, santé et territoires » (Art. L. 1161-1 à L. 1161-4)].

Le second chapitre du manuscrit est entièrement consacré à cette discipline.

II.1.3 La perte de poids

Comme nous l'avons vu précédemment, la surcharge pondérale et le stress mécanique font partie des facteurs de risques extrinsèques au développement de l'arthrose. La perte de poids est primordiale dans sa prise en charge, mais seulement si c'est nécessaire [2]. Une perte de poids de 5% en 6 mois permet de légers bénéfices sur la douleur et la capacité fonctionnelle [63]. Une perte de poids de 10% permet des effets significatifs sur les symptômes [64]. L'effet de la perte de poids a également été démontrée dans l'amélioration de la qualité de l'épaisseur du cartilage médian du fémur [65]. Cette perte de poids doit être progressive et adaptée au sujet. En effet, le maintien de la masse musculaire est primordial dans l'arthrose. De plus, pour les plus de 70 ans, le risque de sarcopénie est accru et des recherches sont en cours sur une éventuelle causalité entre arthrose et sarcopénie. La littérature manque d'éléments pour affirmer cette relation [66]. La prévalence de l'obésité est plus forte dans la population arthrosique, cependant n'oublions pas qu'un gain de masse grasse peut s'accompagner d'une perte de masse musculaire, on parle d'obésité sarcopénique [67]. Faute de prévention, elle peut conduire à un abandon progressif des activités du quotidien, favoriser la perte d'autonomie et la dépendance. Il est ainsi primordial de développer des stratégies de prévention efficaces et adaptées à ce type de population, en particulier, par l'activité physique reconnue comme un facteur clé de mode de vie capable de prévenir et de retarder la perte musculaire et l'obésité.

II.2. Traitements de fond

II.2.1 Les traitements à visée biomécanique

Ils sont recommandés si besoin et en fonction des localisations arthrosiques. En effet, un appareillage peut s'avérer une solution, par des cannes et béquilles, des semelles et des orthèses.

La canne simple doit être utilisée du côté sain. Qu'elles soient simples, anglaises ou tripodes, elles permettent une décharge du poids sur les articulations portantes.

Les semelles vont amortir les chocs liés à la marche et tenter de déplacer les contraintes vers un compartiment sain du genou en modifiant l'appui au sol.

Les orthèses ont pour objectif de compenser et d'assister une fonction articulaire défaillante. Elles peuvent être de trois types différents : de repos, de fonction, souples ou articulées.

II.2.2 Les cures thermales

L'OARSI est le premier à recommander les cures thermales pour les patients pluri-arthrosiques ayant des comorbidités [1].

La médecine thermale est prescrite dans de nombreux pays Européens. Une étude récente estime la fréquentation thermale par an à près de 2 000 000 de personnes en Allemagne, 1 300 000 Hongrie, 1 400 000 en Italie, 1 000 000 en Pologne, 580 000 en Lituanie, 360 000 en République Tchèque, 350 000 en Estonie, 250 000 en Espagne, 130 000 en Lettonie et 100 000 au Portugal [68]. En France, selon la même source, ce sont 540 000 patients qui chaque année bénéficient d'une cure thermale.

Les cures thermales peuvent être prescrites pour différentes orientations. La pathologie arthrosique représente la principale indication de cure pour l'orientation rhumatologie (plus du $\frac{3}{4}$ des indications pour la France). L'efficacité des soins thermaux a été démontrée avec un effet taille moyen sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle, respectivement 0.55 [0.35 to 0.75] et 0.43 [0.22 to 0.64] [69]. Ces éléments ont été confirmés récemment par une revue systématique de la littérature incluant 30 études en milieu thermal qui montrent une amélioration significative des symptômes liés à l'arthrose (douleur et incapacité fonctionnelle) [70]. Les soins thermaux sont standardisés, répondant à une nomenclature précise des actes. Pour l'orientation rhumatologie, ils font à la fois intervenir des soins généraux et des soins locaux comportant des douches générales, de l'hydrothérapie, des massages, des applications de boue et de la mobilisation supervisée en piscine. La température de l'eau et le temps des soins peuvent toutefois différer selon les stations.

II.2.3 La prise en charge pharmacologique

La prise en charge pharmacologique de l'arthrose symptomatique se fait en parallèle à des thérapies non pharmacologiques. Elle est fonction de l'état symptomatique du patient et de ses comorbidités.

➤ Les anti-arthrosiques symptomatiques d'action lente (AASAL)

Ces traitements sont considérés comme des médicaments ou compléments alimentaires. Ils sont indiqués pour des symptômes chroniques quotidiens. Certains sont composés de soja et d'avocat (insaponifiable de soja et d'avocat), d'autres d'extraits de cartilage (chondroïtine sulfate et glucosamine) mais aussi de plantes telle que la diacéréine. Leur efficacité est controversée. L'ESCEO recommande la chondroïtine sulfate et la glucosamine tandis que l'OARSI considère l'effet de la glucosamine incertain et la chondroïtine non appropriée.

➤ Les antalgiques et anti-inflammatoires

Les traitements pharmacologiques de l'arthrose permettent de réduire efficacement les symptômes douloureux, fonctionnels et inflammatoires mais n'ont aucun effet sur la structure de l'articulation. Ils sont à moduler en fonction de l'intensité des symptômes et des comorbidités des patients.

➤ La capsaïcine

C'est un alcaloïde, présent dans le piment rouge. Elle est utilisée sous forme de crème ou de patch, à appliquer localement. Elle est à utiliser en tenant compte des comorbidités du patient.

➤ Les infiltrations

Ces traitements pharmacologiques peuvent être administrés selon différentes voies : la voie générale ou systémique (per os), la voie intra-articulaire ou infiltration et la voie percutanée, en regard de l'articulation (soins locaux).

Les injections intra articulaires de corticoïdes sont conseillées aux patients arthrosiques lorsque les traitements anti-inflammatoires et antalgiques per os n'ont pas réussi à soulager une poussée inflammatoire ou en cas de contre-indication à ces médicaments.

Les injections intra articulaires d'acide hyaluronique agissent plus lentement mais leur effet serait plus durable que les infiltrations de corticoïdes. L'acide hyaluronique est un constituant normal du liquide synovial qui assure la bonne lubrification des surfaces articulaires et leur protection.

Le lavage articulaire permet d'irriguer l'articulation avec du sérum physiologique avant une injection intra-articulaire de cortisone. Il permet de nettoyer l'articulation afin d'éliminer les déchets issus du cartilage détruit et responsable du cercle vicieux de la poussée inflammatoire.

II.3. Autres traitements

Sont considérés comme ayant une efficacité incertaine par l'OARSI : l'acupuncture, les ultrasons et l'électrostimulation en fonction de la localisation arthrosique.

Sont considérés non applicables par l'OARSI : l'électrothérapie.

II.4. La chirurgie

Les solutions chirurgicales sont efficaces lorsqu'elles répondent à une bonne indication. Il est à noter que la chirurgie ne soigne pas la maladie mais apporte un soulagement au patient.

➤ L'arthroscopie

Cet acte de chirurgie ambulatoire est réalisé essentiellement pour les cas de blocage, accrochage, douleurs brèves et brutales laissant supposer la présence d'un morceau de cartilage ou de ménisque mobile et instable. Il permet d'enlever les débris cartilagineux ou osseux présents dans l'articulation mais est rarement utilisé pour soulager l'arthrose.

➤ L'ostéotomie

C'est un acte de chirurgie orthopédique qui consiste à sectionner l'os pour en modifier l'axe, la forme ou la taille. Cette intervention qui permet de traiter un genou « en genu varum ou valgum » est conseillée essentiellement à des sujets jeunes. Les effets bénéfiques d'une ostéotomie tibiale sont multiples, on observe la disparition des douleurs, une récupération de la force musculaire et de la mobilité dans 80% des cas. Elle permet de retarder la chirurgie prothétique (75 % des cas) d'une dizaine d'années.

➤ L'arthrodèse

Ce geste chirurgical est adopté lorsque la pose de prothèse est impossible et que le traitement médical a échoué, il est réalisé exceptionnellement. Il consiste à bloquer la mobilité d'une articulation en fusionnant les deux pièces osseuses qui la forment afin de faire disparaître les douleurs.

➤ **La dernière étape : L'arthroplastie**

La chirurgie prothétique permet de remplacer l'articulation. Il ne faut intervenir ni trop tôt car la prothèse a une durée de vie limitée, ni trop tardivement car les dégâts osseux, ligamentaires et /ou musculaires importants compromettent ses résultats. Les éléments à prendre en compte avant la chirurgie sont la persistance de la douleur et la gêne fonctionnelle, l'état avancé de l'arthrose à la radiographie et l'absence de maladie générale autre qui pourrait perturber le pronostic de la prothèse.

RESUME :

Les recommandations actuelles pour l'arthrose des membres inférieurs priorisent l'association de traitements non-pharmacologiques et pharmacologiques, sachant qu'il n'existe pas de traitement curatif en dehors de la chirurgie prothétique. L'objectif recherché par ces traitements est une véritable modification du mode de vie des patients. Les interventions non pharmacologiques comprennent les programmes d'exercices, la perte de poids si nécessaire et l'éducation du patient.

L'adhésion aux traitements non pharmacologiques est souvent imparfaite. En effet, un programme d'exercices doit s'accompagner de mesures visant à favoriser l'adhésion thérapeutique pour être pleinement efficace. Parmi ces mesures, l'éducation et l'information du patient participent à améliorer son adhésion thérapeutique.

Chapitre III. L'éducation thérapeutique

« Le véritable enseignement n'est pas de te parler mais de te conduire.

Antoine de Saint Exupéry »

III.1. Définition de l'éducation thérapeutique

Afin de parler d'éducation dans le champ de la maladie, il existe différentes terminologies : « *Education du patient, éducation thérapeutique et éducation thérapeutique du patient* » (Deccache et Lavendhomme (1989)) [71]. Elles sont équivalentes et renvoient à la prévention secondaire et tertiaire, dédiées à des personnes atteintes de maladie chronique et à leurs proches.

« *L'éducation à la santé* » est un terme proche mais dont il est important de préciser les différences. En effet, elle s'adresse à la population générale et propose des actions ou des programmes éducatifs à des personnes saines. Elle concerne la prévention primaire dans le but d'éviter la contagion ou l'apparition de maladie.

L'éducation thérapeutique est définie selon l'OMS-WHO (1996) comme suit :

« Elle vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. Elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient. Elle comprend des activités organisées, y compris un soutien psychosocial, conçues pour rendre les patients conscients et informés de leur maladie, des soins, de l'organisation et des procédures hospitalières, ainsi que des comportements liés à la santé et à la maladie. Ceci a pour but de les aider, ainsi que leurs familles, à comprendre leur maladie et leur traitement, à collaborer ensemble et à assumer leurs responsabilités dans leur propre prise en charge, dans le but de les aider à maintenir et améliorer leur qualité de vie ».

III.1.1 Acquisition de compétences en éducation thérapeutique

Cette définition de l'éducation thérapeutique insiste sur l'acquisition de compétences définies en sciences de l'éducation comme suit :

D'après Meirieu (1991) [72], ce concept est lié « à un savoir mettant en jeu une ou des capacités dans un champ donné ». Pour D'Hainaut (1988) [73], les compétences sont « un ensemble de savoirs, savoir-faire et savoir-être qui permet d'exercer convenablement un rôle, une fonction ou une activité ».

La Haute Autorité de Santé (HAS) (2007) nous précise que les finalités spécifiques de l'éducation thérapeutique sont l'acquisition et le maintien par le patient de compétences d'auto-soins et d'adaptation.

➤ Les compétences d'auto-soins

Elles correspondent à des décisions ou à des actions prises par l'individu. Par exemple : soulager les symptômes, réaliser des gestes techniques et certains soins, modifier son mode de vie (équilibre diététique, activité physique, etc.), éviter les complications (HAS, 2007).

➤ Les compétences d'adaptation

«des compétences personnelles et interpersonnelles, cognitives et physiques qui permettent à des individus de maîtriser et de diriger leur existence, d'acquérir la capacité à vivre dans leur environnement et de modifier celui-ci » (WHO, 2003). Elles font référence à un ensemble plus large de compétences psychosociales telles que : savoir gérer ses émotions et maîtriser son stress, se connaître soi-même, avoir confiance en soi, prendre des décisions, résoudre un problème, se fixer des objectifs, avoir un regard réflexif et critique, s'observer et s'évaluer (HAS, 2007).

L'objectif de l'éducation thérapeutique est alors d'aider le patient à changer ses comportements, à suivre son traitement, à mettre en place une organisation adaptée à sa maladie grâce à la mobilisation de ces compétences liées au soin. Il s'agit d'un processus d'auto-gestion de la maladie (ou *self-management*) correspondant à des gestes réalisés par le patient de manière autonome à partir de sa propre décision [74].

L'éducation thérapeutique ne se réduit donc pas à l'acquisition de compétences basées uniquement sur le savoir mais prend aussi en compte le savoir-faire (les compétences d'auto-soin) et le savoir-être (les compétences psychosociales d'adaptation).

III.1.2 Finalité de l'éducation thérapeutique : maintenir et améliorer la qualité de vie

L'acquisition de certains comportements et compétences d'auto-soins et d'adaptation améliore l'adhésion du patient aux recommandations. Ce processus permet le maintien ou l'amélioration de la qualité de vie du patient, répondant ainsi à la finalité de l'éducation thérapeutique.

Il peut être défini selon différents termes : la compliance, l'observance et l'adhésion.

➤ Définition de la compliance

La compliance désigne le comportement du patient qui consiste à suivre parfaitement les recommandations médicales.

➤ Définition de l'observance

L'observance désigne l'acte de suivre le traitement prescrit c'est un comportement. Il s'agit de la partie visible, objectivable et mesurable de cette pratique de soins.

➤ Définition de l'adhésion

L'adhésion au traitement est un accord, un assentiment du patient mettant en évidence sa motivation, son désir d'implication et de prise en charge active en soins pour assumer et vivre avec ses traitements.

Ainsi, l'observance est la dimension comportementale et mesurable d'une pratique de soins qui consiste à suivre la thérapeutique prescrite, ce qui englobe le traitement, mais aussi l'ensemble des régimes associés et les styles de vie. L'observance renvoie à une réalité plus médicale que le terme de compliance, qui correspond à une conformité à la prescription sans tenir compte du degré réel d'adhésion du patient. Quant à l'adhésion thérapeutique, elle s'intéresse au point de vue du patient et à sa coopération active, indispensable dans les maladies chroniques. En conséquence, nous parlerons d'adhésion thérapeutique qui est le terme le plus adapté.

La qualité de vie se définit comme étant un concept multidimensionnel (Bruchon-Schweitzer, 2002) [75]. Ce concept regroupe la qualité de vie liée à la santé, le bien être psychologique, la qualité des relations interpersonnelles et le bien-être matériel. Son évaluation est subjective à un moment T.

« L'éducation thérapeutique s'inscrit dans le parcours de soins du patient. Elle a pour objectif de rendre l'individu plus autonome en facilitant son adhésion aux traitements prescrits et en améliorant sa qualité de vie » (article L. 1161-1 du Code de la santé publique).

Afin de mieux comprendre les enjeux de l'éducation du patient, nous verrons quels peuvent être les facteurs potentiels de non adhésion thérapeutique et nous explorerons les pistes pouvant l'améliorer.

➤ **Exemple de l'adhésion dans la gonarthrose :**

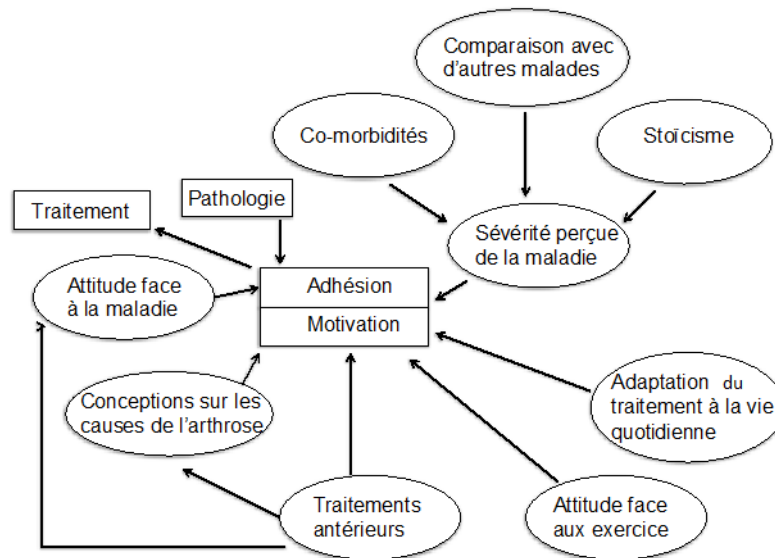


Figure 11 : Modèle « d'adhésion continue » (d'après Campbell et al. 2001) [76].

Cette figure montre que l'adhésion est la résultante entre les symptômes de la pathologie (douleur et raideur), le traitement (exercices) et la motivation. De nombreux facteurs tels que la perception de l'efficacité du traitement, l'histoire antérieure du patient, son état actuel et les peurs et croyances relatives à la pathologie gravitent et interfèrent avec la prise en charge.

Les facteurs de non adhésion les plus fréquemment observés sont d'ordre quantitatif et qualitatif, intrinsèque ou extrinsèque au patient, intentionnel ou non intentionnel.

L'OMS, en 2003 propose une classification des déterminants de l'adhésion thérapeutique selon 5 types de facteurs :

- 1) Facteurs démographiques et socio-économiques
- 2) Facteurs liés au système de soin et à l'équipe soignante
- 3) Facteurs liés à la pathologie
- 4) Facteurs liés au traitement
- 5) Facteurs liés au patient

Horne et al. [77], parlent de facteurs de non-adhésion intentionnelle ou non intentionnelle.

La non-adhésion intentionnelle se réfère aux peurs et croyances du patient en rapport avec sa pathologie et son traitement. Pour cela, la prise en charge du patient se fera dans sa globalité, en adoptant une attitude empathique, prenant en considération ses références, ses priorités et son expérience. Ainsi, un contrat thérapeutique adapté et partagé auquel le patient pourra adhérer pourra être mis en place.

La non-adhésion non intentionnelle se réfère aux limitations en termes de capacité et de ressources de la part du patient. Pour cela, l'intervention corrective avec un apport d'information claire et l'éducation adaptée au patient s'avère efficace.

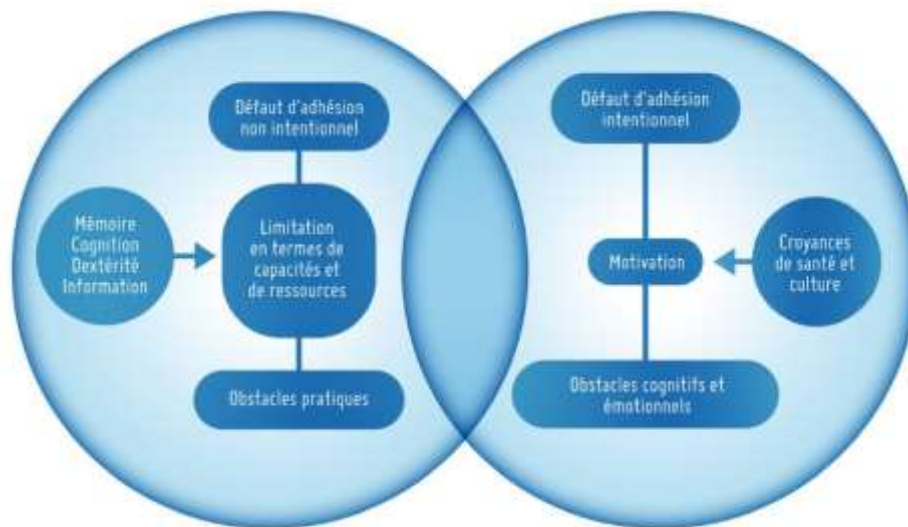


Figure 12 : Défaut d'adhésion intentionnelle et non intentionnelle d'après *Horne et al. 2006*

Illustration par l'exemple :

Voici quelques exemples de freins qualitatifs et quantitatifs dans le domaine de l'adhésion à un programme d'exercice [6][6].

➤ Freins quantitatifs :

- Le facteur temps est évoqué sous différentes formes : le manque de temps et la diminution de l'adhésion au cours du temps.
- L'état initial du patient est important : plus l'état initial est sévère et plus le risque d'abandon est élevé
- Un programme non adapté, avec une auto-prise en charge trop importante ou chronophage
- Les habitudes antérieures : hygiéno diététiques et vis-à-vis de l'exercice
- L'aspect financier : une prise en charge coûteuse sera abandonnée plus facilement

➤ **Freins qualitatifs :**

- L'adhésion du patient est liée à la perception qu'il a de sa maladie et de ses symptômes. Plus cette perception est altérée et plus les freins à l'adhésion sont importants.
- Le niveau faible d'information dont il dispose concernant la pathologie.
- L'absence ou le manque de motivation et/ou de volonté.
- La possibilité et l'accessibilité à la mise en place des recommandations dans la vie de tous les jours
- La présence de maladies associées.
- L'expérience personnelle antérieure des traitements.

Un manque d'adhésion n'est pas lié uniquement à une mauvaise coopération de la part du patient mais à un ensemble de causes, dont le déficit d'explication des médecins et la compréhension limitée des patients [78]. L'information, souvent oubliée en partie par le sujet, ne favorise pas toujours l'adhésion au traitement. L'éducation thérapeutique peut apporter un éclairage important en travaillant en collaboration avec le patient sur ses ambivalences (qui l'amènent à ne pas suivre les recommandations) et en lui délivrant un accompagnement personnalisé. La prise en charge sera alors non seulement centrée sur le patient mais sera élaborée avec celui-ci. Adhérer aux recommandations est souvent synonyme de modifications du mode de vie ; améliorer l'adhésion passe donc par un changement de comportement. Ces changements sont difficiles à mettre en œuvre et à maintenir dans le temps, pour cela l'exploration des freins et leviers est nécessaire. Une amélioration de l'adhésion thérapeutique dans la maladie chronique passe par une meilleure prise en charge globale du patient.

III.2. Quelles sont les actions possibles pour améliorer l'adhésion thérapeutique ?

III.2.1 Actions ciblant le traitement médicamenteux

Au vu de la complexité des traitements médicamenteux, des actions de simplification doivent être mises en place. En priorité, rationaliser les prescriptions et diminuer la fréquence de prises journalières [79]. Pour cela, il faudrait choisir, selon les spécialités existantes, des médicaments ayant une cinétique à libération prolongée afin de diminuer la fréquence des prises et le risque d'effets indésirables [80].

L'amélioration de l'adhésion médicamenteuse sera renforcée si elle s'accompagne d'une relation thérapeutique de qualité et d'une intention éducative intégrée à une démarche structurée [81].

III.2.2 Actions ciblant les savoirs théoriques, compétences d'auto-soin et savoir-faire

➤ Les savoirs théoriques

Les savoirs théoriques doivent prendre en compte les connaissances initiales des patients et leur niveau de compréhension concernant la pathologie et les médicaments.

➤ Les compétences d'auto-soins

L'acquisition de compétences permettant au patient de réagir face à certaines circonstances, situations posant problème est visée par la prise en charge. Pour y parvenir, le soignant doit doter le patient d'éléments dans lesquels il pourra puiser au moment opportun afin d'élaborer sa stratégie d'action.

➤ Les savoir-faire

Il ne suffit pas au patient de savoir ou savoir expliquer ce qu'il faut faire et d'avoir décidé d'agir pour que la mise en œuvre du comportement soit efficace. En effet, les savoir-faire pèsent sur la décision d'agir mais aussi comme étant des éléments de succès de l'action. La démonstration peut être utilisée comme technique pédagogique pour les apprentissages. Cette démonstration encadrée va être répétée. Cette répétition du geste va permettre d'acquérir un savoir-faire et générer des habitudes voire certains réflexes entraînant des actions automatisées efficaces. Ces habitudes vont participer à optimiser l'adhésion au traitement. De plus, le patient doit apprendre à mobiliser ses savoir-faire et ses connaissances en situation, face aux situations de la vie quotidienne, en adaptant ses comportements en conséquence (compétences d'auto-soins). Des outils et méthodes pédagogiques peuvent être utilisés pour aider le patient à acquérir ces compétences (séances de groupe, individuelles, apprentissage expérientiel, études de cas, jeu de rôle...).

III.2.3 Actions ciblant les peurs et croyances de santé

La peur est une réaction émotionnelle générée au cours d'expériences dangereuses ou douloureuses et peut inclure des mécanismes de survie potentiellement utiles tels que des comportements d'évitement. Les croyances sont définies comme étant des convictions, sans vérification et donc subjectives, des interprétations mentales dérivées de perceptions, de raisonnements ou de communications. Tous les adultes ont des croyances mesurables sur les maladies ou leur prise en charge qui impliquent des réflexions sur la pathologie ou le processus responsable de la maladie [82]. Les croyances sont dérivées du traitement de l'information provenant de sources multiples, y compris les expériences personnelles, la famille, les amis, les

attitudes sociétales, les médias, la littérature, la recherche sur Internet et les rencontres avec le système de santé [83].

Parce que les comportements humains sont façonnés par des croyances, les croyances influencent directement les décisions à suivre ou pas les recommandations. Les peurs et croyances ont été étudiées principalement chez les patients lombalgiques et sont considérées comme des facteurs pouvant influencer l'adhésion au traitement [84].

Identifier et combattre les peurs et croyances sur la maladie et les traitements par l'information et l'éducation (individuelle ou en groupe) est alors primordial. Les entretiens et supports pédagogiques variés permettent aux patients de prendre de la distance par rapport à eux-mêmes, leurs sentiments et leurs affects (se décentrer) et ainsi favoriser l'expression des leurs représentations. Ces moments permettent aux patients de se questionner sur leurs représentations face à des informations qui les interpellent. Ces représentations pourront ainsi évoluer et faire diminuer les freins liés aux peurs et croyances, sans créer ou majorer la résistance des patients. Les peurs et croyances sont mesurables par entretien mais aussi par questionnaire. Ces outils sont faciles d'utilisation et adaptés à la pathologie [85].

III.2.4 Actions ciblant le parcours de soin du patient

L'organisation du suivi des patients peut être optimisée. Si besoin, en pratique quotidienne, des mesures simples, peuvent être mises en place. En effet, des séances de débriefing et de synthèse entre les différents acteurs du parcours de soins du patient peuvent être organisées. De plus, une traçabilité des informations dans le dossier des patients, et une organisation structurée de la prise en charge entre les acteurs institutionnels et ambulatoires sont des pistes d'amélioration du système de soins. L'utilisation d'outils, d'informations pédagogiques communes et l'instauration d'une surveillance au long cours pourraient éviter l'étiollement de l'effet prise en charge dans le temps (suivi en face à face et/ou téléphonique) [86] [87].

III.2.5 Actions ciblant les ressources externes du patient

➤ Impliquer les aidants

Les séances éducatives de groupe permettent le partage d'expérience entre les patients. En intégrant les tiers, elles peuvent les aider s'ils sont bousculés par la survenue de la pathologie. L'intégration et la participation de la famille augmentent le soutien et les facteurs motivationnels. En effet, la maladie chronique entraîne des répercussions importantes sur la vie individuelle mais aussi sur la vie familiale. Cependant, un bouleversement ou l'appropriation de nouveaux rôles peuvent être observés, comme celui de pseudo-soignant endossé par le proche et/ou

d'infantilisation du malade. La famille s'avère être un soutien social important mais doit être intégrée selon la volonté du patient.

➤ Outils pédagogiques

Des outils tels que les « serious game », les applications e-santé, l'utilisation d'un journal de bord, les livrets d'informations, podomètres, traceurs d'AP (etc...) peuvent renforcer les effets de l'éducation thérapeutique autant pour l'animation des ateliers que le suivi au long cours [88].

Les applications e-santé sont des outils nouveaux. L'efficacité d'une application numérique dans le traitement de l'arthrose reste à démontrer. La finalité de l'e-santé est d'améliorer la prise en charge du patient. Des économies sont espérées bien que pour l'instant il y ait peu d'études solides évaluant l'impact économique. Les dispositifs connectés et les applis peuvent constituer une condition nécessaire pour permettre certaines modalités de prise en charge, mais ils ne constituent en général pas à eux seuls une condition suffisante du changement.

➤ Modifier l'environnement : le Nudging

La théorie du « Nudge » est un concept de la science comportementale.

Par des suggestions indirectes, elle vise à influencer les motivations et inciter les prises de décisions. Elle modifie le comportement de manière prévisible, sans pour autant interdire les options ou modifier de manière significative leurs incitations.

Elle s'avère être un outil plus efficace que l'instruction directe, la législation ou l'application [89].

Son procédé est simple ; par des modifications de l'environnement, elle cible les processus cognitifs inconscients en changeant les réponses automatiques aux stimuli et en modifiant les associations cognitives [90].



Figure 13 : Little green nudges [91].

III.2.6 Actions ciblant les ressources internes du patient :

L'efficacité personnelle ou « self-efficacy »

DO YOU BELIEVE IF I BELIEVE IT, I CAN ACHIEVE IT.

Le « self efficacy » est défini comme la croyance que possède un individu en sa capacité de produire ou non une tâche. Cette théorie a été développée en 1997 par Albert Bandura, un psychologue Canadien, initiateur de la théorie de l'apprentissage social. En désignant les croyances qu'un individu a dans ses propres capacités d'action, quelles que soient ses aptitudes objectives, elle pose le sentiment d'efficacité personnelle comme base de la motivation, de la persévérance et d'une grande partie des accomplissements humains.

Ce concept donne au sentiment d'impuissance construit sur des évènements négatifs, un rôle important dans le changement de comportement. En effet, le changement peut opérer à la condition que le sujet se considère comme capable de présenter un comportement et s'il pense que celui-ci engendrera un résultat bénéfique.

Les programmes encourageant l'engagement des patients, leur participation active et renforçant leur sentiment d'efficacité personnelle dans la maladie ont montré une augmentation de l'efficacité des compétences d'autogestion et une amélioration des résultats cliniques (douleur, capacité fonctionnelle, fatigue, détresse psychologique). De plus, ces résultats persistent dans le temps [92]. Ainsi, modifier les attentes de résultats et d'efficacité est un principe général de changement utilisable dans la prise en charge de la maladie chronique [93].

III.2.7 Le soutien et le renforcement de la motivation du patient

L'enquête qualitative, les thérapies cognitives et comportementales (TCC) et l'entretien motivationnel (ENM) font partie des méthodes utilisées en éducation thérapeutique lors de la prise en charge de maladies chroniques. C'est au travers de ces 3 méthodes que nous allons expliquer comment soutenir et renforcer la motivation du patient.

III.2.7.i. Les Thérapies Cognitives et Comportementales (TCC)

➤ L'approche Cognitivo-comportementale :

« Le concept de gestion de soi se réfère à la capacité qu'a chaque être humain d'agir, dans certaines limites, sur lui-même et son environnement. Lorsqu'une personne se trouve en situation de restriction cognitive, les thérapies cognitivo-comportementales (TCC) sont les moyens les plus intéressants de développer ses habilités à la gestion de soi et d'aider ainsi à ce que les décisions importantes soient en congruence avec ses valeurs personnelles »[94].

L'état de restriction cognitive se traduit par un état psychologique où le patient s'impose d'aller à l'encontre d'un de ses besoins fondamentaux.

D'après *Van Rillaer*, l'objectif principal des TCC est d'apprendre aux patients comment modifier les comportements qu'ils désirent changer, de manière concrète, observable et mesurable.

« Idéalement les apprentissages vont au-delà de problèmes bien circonscrits: ils visent à améliorer l'habileté à se gérer soi-même. En définitive, c'est toujours le patient qui décide des buts à atteindre et du degré d'engagement dans le processus d'apprentissage » [95].

L'approche par les TCC est un moyen permettant de développer chez un sujet des habiletés à la gestion de soi et d'agir et à faire des choix en accord avec ses valeurs.

➤ **Les TCC en Pratique**

Les TCC s'intéressent aux difficultés rencontrées dans le présent du patient. Les techniques utilisées sont sous la forme d'exercices pratiques, centrés sur les symptômes observables au travers du comportement. A cela s'ajoute l'accompagnement du patient par le thérapeute. Ce suivi vise à intervenir sur les processus mentaux (cognitifs), conscients ou non, considérés comme à l'origine des émotions et de leurs désordres.

La pratique des TCC est standardisée. Leur caractère reproductible, qui est une des exigences de la démarche scientifique, a contribué à la reconnaissance de leur efficacité.

➤ **Cadre thérapeutique : les étapes de la TCC**

Les 6 caractéristiques suivantes sont indispensables pour qu'une stratégie thérapeutique réponde à la définition d'une TCC.

1- Analyse motivationnelle	<p>Qu'est-ce que le patient désire changer ?</p> <p>Le thérapeute et le patient définissent ensemble des objectifs du traitement</p>
2- Etablissement d'une relation thérapeutique de collaboration	<p>Une bonne alliance thérapeutique est nécessaire au bon fonctionnement</p>
3- Analyse fonctionnelle	<p>Identification des comportements-problèmes :</p> <p>Prise en compte des comportements visibles, observables mais aussi des comportements cachés (cognitions et émotions)</p> <p>Les comportements sont mis en relation avec les émotions et les cognitions</p> <p>Explication du problème psychopathologique au patient.</p> <p>Explication des techniques qui seront mises en place pour assurer le changement des comportements, des émotions et des pensées.</p>
4- Développement des capacités d'autoguerison et d'autogestion	<p>Apprentissage de la gestion des traumatismes psychologiques afin de cesser de les dénier et d'éviter les crises</p> <p>Techniques pédagogiques</p> <p>Seul ou en groupe : jeux de rôles et résolution de problèmes, gestion des émotions, des relations interpersonnelles, tolérance, acceptation de soi etc...</p>
5- Evaluation des résultats du traitement	<p>Tests effectués avant de commencer la prise en charge afin d'évaluer la progression des résultats</p>
6- Programme de maintenance	<p>En moyenne, un an après la fin de la phase active de traitement.</p>

Tableau 5 : Les thérapies comportementales et cognitives (d'après l'ouvrage de Cottraux J. 1998) [96].

 III.2.7.ii. L'entretien motivationnel (ENM)

Miller et Rollnick (1980) [97] proposent une approche relationnelle d'aide conceptualisée nommée Entretien Motivationnel (ENM). Ces explorations reposent sur 3 concepts fondamentaux : le changement, l'augmentation de la motivation et l'exploration de l'ambivalence. L'ENM regroupe un ensemble de concepts, méthodes et savoir-faire qui permettent la mise en application de principes éthiques fondamentaux (partenariat, non-jugement, altruisme). Cette approche demande au patient des compétences d'adaptation, ainsi définies pour l'éducation thérapeutique par l'OMS.

Voici les 4 directions de « travail » d'un ENM (Golay, Lagget et Giordan, 2009)[98]

- 1- L'ENM est conçu comme un système d'interactions complexe entre le patient et un environnement éducatif
- 2- L'ENM prend en compte simultanément les 5 dimensions de la personne malade (cognitif, émotionnel, ressenti, métacognitif, infracognitif).
- 3- L'ENM introduit un système de situations et de ressources propres à interférer avec les conceptions et les résistances du patient. Tout à la fois, elles doivent interpeller, ébranler les conceptions du patient et l'accompagner pour lui permettre d'en élaborer de nouvelles et surtout les mettre en pratique.
- 4- L'ENM induit une dynamique de mobilisation au quotidien, en œuvrant simultanément dans 4 directions principales :
 - Pour faire émerger la personne
 - Pour qu'elle puisse se mobiliser
 - Pour mettre en place un projet
 - Dans une démarche de ressenti et de mise en mouvement du corps

Tableau 6 : Les 4 directions de « travail » d'un ENM (d'après Golay, Lagget et Giordan, 2009)[98].

Afin de mieux comprendre l'approche par l'ENM, ses 3 concepts fondamentaux vont être repris et explicités : le changement, la motivation et l'ambivalence

➤ Le changement

Le changement de comportement est toujours un acte délicat pour un patient et n'est que rarement immédiat. Difficiles à ordonner, les conseils des soignants restent généralement non appliqués. Cela ne signifie pas que tout changement soit impossible, il nécessite une dynamique complexe, à l'image de la vie elle-même. Parmi les différentes stratégies, un environnement motivationnel apporte quelques succès [99]. Pour cela, identifier le stade de changement sur lequel se situe le patient afin de pouvoir l'accompagner au plus près de ses besoins s'avère efficace. Un modèle transthéorique de changement a été établi par Prochaska et peut servir d'outil à cette identification. L'ENM met l'accent sur une adhésion, une approche, une mise en confiance et une coopération pour que le patient s'engage dans le changement. Il propose un ensemble complémentaire d'approches adaptées à sa pathologie et à sa situation, propres à générer une dynamique de changement.

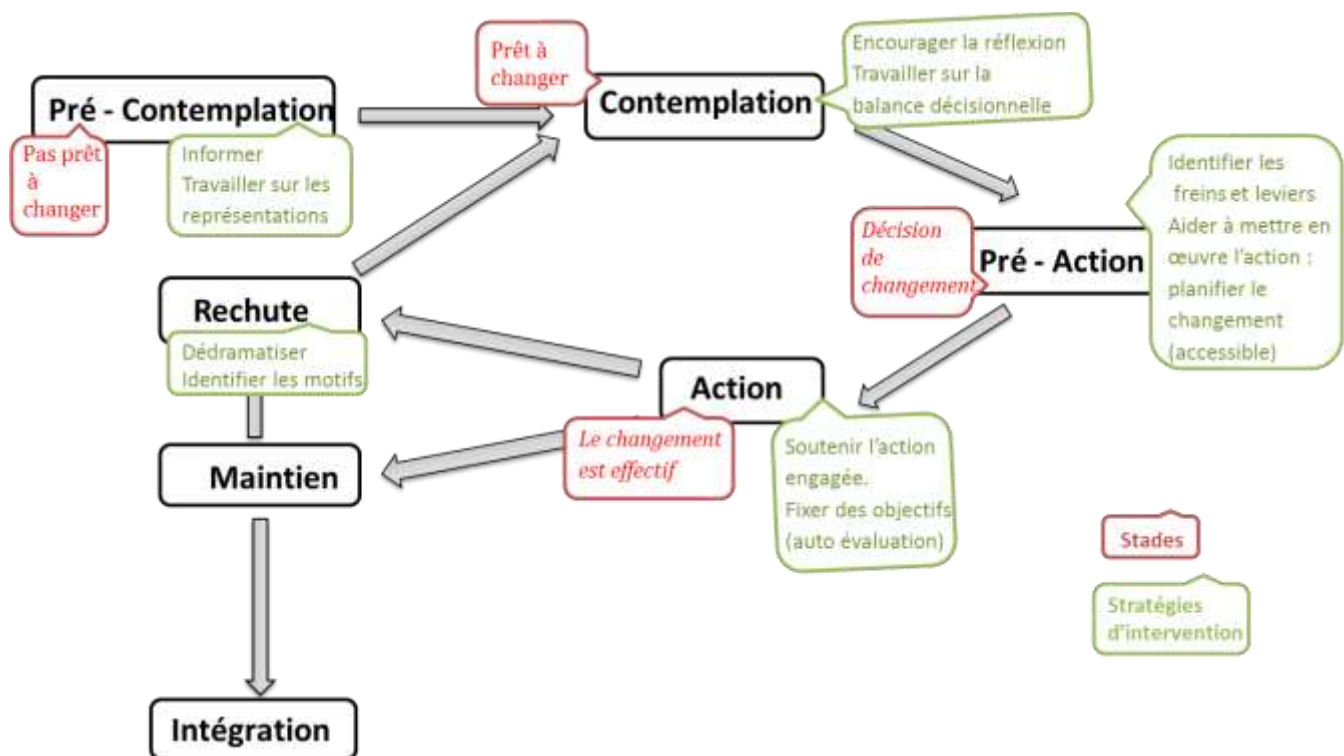


Figure 14 : Adaptation du modèle transthéorique des changements de comportements (d'après Prochaska et DiClemente 1982).

➤ **La motivation**

Le manque ou l'absence de motivation est un frein récurrent à l'adhésion thérapeutique. La motivation est définie comme étant un « un processus interpersonnel, le produit d'une interaction entre personnes » (Reiner, Carrard & Golay, 2010) [100]. Il existe deux sortes de motivations : la motivation intrinsèque (intérêt et plaisir que trouve l'individu à l'action) et la motivation extrinsèque (action provoquée par une circonstance extérieure à l'individu). L'ENM cherche à susciter ces deux formes de motivation car elles ont différents effets :

La motivation intrinsèque pérennise le changement tandis que la motivation extrinsèque va plutôt générer la demande de changement.). Cette motivation peut être influencée par les stratégies d'intervention ainsi que par l'entourage du patient (famille, soignant, société). Son amélioration est aussi fonction de l'état de départ et de la constatation d'effet positif au cours du programme.

➤ **L'ambivalence**

C'est le caractère d'une personne manifestant des comportements, des goûts contradictoires ou opposés. Cette ambivalence s'oppose aux changements car elle est la source de l'immobilisme. En faire prendre conscience le patient va générer des doutes ainsi que la perception des inconvénients issus de la situation actuelle et donner alors une envie de changement.

L'utilisation des TCC et de l'ENM présente un grand intérêt dans le soutien et le renforcement de la motivation du patient mais nécessite une formation, des compétences et une maîtrise s'acquérant avec l'expérience. Elle s'avère être une plus-value à l'éducation thérapeutique mais n'est pas accessible à tous les soignants.

III.2.8 Action ciblant la didactique de la prise en charge éducative

III.2.8.i. Définition

La didactique est la science humaine qui s'intéresse aux méthodes d'enseignement et d'apprentissage. Elle étudie la méthode, le contenu, l'organisation de l'enseignement ainsi que les interactions entre l'enseignant, l'élève et le savoir.

Le patient n'assimile pas toutes les nouvelles informations fournies. Il peut même rejeter les indications et conseils qui ne correspondent pas avec sa structure mentale.

Le patient ne se sépare pas facilement de ses croyances de santé. S'approprier un nouveau savoir, c'est intégrer de nouvelles informations dans une structure de pensée qui peut faire barrage.

L'environnement didactique doit être fait de paramètres pertinents afin que le patient puisse ébranler ses peurs et croyances et entrer dans la démarche proposée.

III.2.8.ii. Principaux modèles théoriques sous-jacents à l'éducation thérapeutique

Voici des exemples d'environnement didactique permettant au patient de transformer ces conceptions :

Trouver du sens aux savoirs abordés, être motivé
Se confronter – être perturbé, déstabilisé, confronté à d'autres réalités (Vygotsky, 1933 ; Gilly, 1989, Joshua & Dupin, 1993),
Avoir confiance, oser se lâcher, être accompagné (Giordan, 1996)
Savoir imaginer, oser, innover (Jean, 1976)
Pouvoir mobiliser ses savoirs et les articuler autour de concepts organisateurs (Giordan & Pellaud, 2002), Meirieu, 1998
Elaborer, réfléchir sur ses propres savoirs
S'approprier des aides à penser, Giordan (1998)

Tableau 7 : Principaux modèles théoriques sous-jacents à l'éducation thérapeutique

Ces exemples doivent grandement inspirer l'élaboration et le déroulement des programmes d'éducation thérapeutique. En effet, ils permettent d'aider la déconstruction des conceptions du patient et ainsi de dépasser les obstacles rencontrés dans sa prise en charge.

III.2.9 Action ciblant l'évaluation de l'adhésion thérapeutique à l'exercice par des outils de mesure

Afin de mesurer l'adhésion thérapeutique à la pratique d'exercices dans la maladie chronique, différents outils peuvent être utilisés. Actuellement, aucun outil n'est validé en français. La plupart des études (66%) utilisent une méthode où tous les jours, le participant note les exercices qu'il a réalisés seul à la maison : l'adhésion est reportée en terme de fréquence ou de volume des exercices réalisés. Les autres études (34%) utilisent un questionnaire à items simples ou multiples. Les mesures varient en fonction de leur format (journal, question simple ou questionnaire à plusieurs items), des questions et de la méthode de scoring.

La revue systématique de la littérature de *Hall* ne permet pas de dire quelle méthode d'évaluation est la plus pertinente [101].

➤ Exemple de mesure de l'adhésion à l'exercice

Seventeen core questionnaire items for the Exercise Adherence Rating Scale.

1	I do my exercises as often as recommended*
2	I adjust the way I do my exercises to suit myself
3	I don't get around to doing my exercises*
4	Other commitments prevent me from doing my exercises
5	I feel confident about doing my exercises
6	I don't have time to do my exercises
7	I'm not sure how to do my exercises
8	I do some, but not all, of my exercises*
9	I don't do my exercises when I am tired
10	I do less exercise than recommended by my healthcare professional*
11	I fit my exercises into my regular routine*
12	I do my exercises because I enjoy them
13	My family and friends encourage me to do my exercises
14	I stop doing my exercises when my pain is worse
15	I forget to do my exercises*
16	I do my exercises to reduce my health problem
17	I continue doing my exercises when my pain is better

Note: *Items considered to assess adherence behaviour. Remaining items are considered to assess reasons for adherence/non-adherence.

Figure 15 : Exercice Adherence Rating Scale (EARS) questionnaire (validation en Français en cours) [102].

➤ Exemples d'échelles permettant de mesurer l'adhésion

Evaluation de l'adhésion quantitative	Evaluation de l'adhésion qualitative
Nombre d'exercices différents effectués	Echelle de Likert semi-quantitative en 5 classes : 1= Nulle ; 2=pauvre ; 3=moyenne ; 4=bonne ; 5=parfaite
Nombre de séances hebdomadaires	
Durée hebdomadaire des exercices réalisés en minutes	

Tableau 8 : Observance et appréciation du médecin quant à la qualité de réalisation des exercices faits (d'après Genet et al, 2002) [103].

L'adhésion aux recommandations est une des finalités d'un programme d'éducation thérapeutique. Cependant, les personnes atteintes de maladies chroniques sont souvent non adhérentes à l'exercice prescrit. Bien qu'elle soit incontournable, les moyens pour mesurer l'adhésion ne sont pas satisfaisants. Le EARS questionnaire peut fournir une évaluation simple, normalisée et fiable de l'observance des exercices à domicile prescrits. Cela peut faciliter le

développement et l'évaluation d'interventions qui encouragent la pratique régulière d'exercice pour la prévention et le traitement des affections chroniques [102].

RESUME :

Nous avons passé en revue les principales interventions permettant d'améliorer l'adhésion thérapeutique.

Il faut garder à l'esprit que la relation à favoriser en éducation thérapeutique est basée sur une attitude d'écoute, d'empathie, d'encouragement et confère une posture privilégiée susceptible d'améliorer l'adhésion au traitement (Tarquinio & Fischer, 2002) [78]. La construction d'une relation thérapeutique adéquate se doit d'être en équilibre, ni trop autoritaire ni trop permissive, pour ainsi respecter la loi n° 2002-203 du 4 mars 2002:

«Toute personne prend, avec le professionnel de santé et compte tenu des informations et des préconisations qu'il lui fournit, les décisions concernant sa santé. Le médecin doit respecter la volonté de la personne après l'avoir informée des conséquences de ses choix. Si la volonté de la personne de refuser ou d'interrompre un traitement met sa vie en danger, le médecin doit tout mettre en œuvre pour la convaincre d'accepter les soins indispensables. Aucun acte médical ni aucun traitement ne peut être pratiqué sans le consentement libre et éclairé de la personne et ce consentement peut être retiré à tout moment. »

Lors de la prise en charge d'un patient atteint de maladie chronique, les solutions rapides doivent être mises de côté. Les décisions du patient sont influencées par l'histoire de vie, l'entourage et les contraintes de milieu de vie. Ainsi, le patient doit être appréhendé dans sa globalité, en fonction des différents paramètres favorisant l'adhésion et des interactions entre lui-même et les différents systèmes dont il fait partie (professionnel, familial, sociétal, social, corps médical). C'est ainsi que l'éducation thérapeutique devient une composante indispensable dans le traitement de la maladie chronique. En effet, elle crée le lien entre les soignants et les patients et occupe ainsi un espace basé sur le comportement humain et ses formidables ressources intrinsèques.

Chapitre IV. Recherche clinique et Education Thérapeutique

IV.1. Données d'évidence clinique et éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique est née avec la volonté d'intégrer le patient dans une démarche de soins plus humaniste. Ces dernières années, différentes institutions (Centres Hospitaliers, associations, cliniques...) ont mis en place et pratiquent l'éducation thérapeutique au quotidien. En France, ces programmes sont évalués par les Agences Régionales de santé (ARS), ce qui ne constitue pas une preuve scientifique de leur efficacité.

C'est en 1972 que Leona Miller a apporté la première légitimité scientifique concernant l'éducation thérapeutique. Publiées, dans le *New England Journal of Medicine*, ses recherches montrent que l'éducation permet d'éviter des accidents et les hospitalisations indues d'hypo et d'hyper glycémies auprès de jeunes diabétiques issus des quartiers défavorisés de Los Angeles [104]. Concernant les patients atteints d'affections rhumatologiques, c'est en 1999 que Kate Lorig (Stanford Patient Education Research Center) a mis en évidence les bienfaits cliniques obtenus à partir de son modèle « Chronic Disease Self-Management Program (CDSMP) » [105].

Une revue de la littérature réalisée en 2009 montre une progression indiscutable (+50.7% en 10 ans) du nombre d'articles portant sur l'éducation thérapeutique ou la mentionnant [106]. Même si la recherche dans ce domaine est bien installée, elle présente souvent des essais comportant des biais méthodologiques, un manque de puissance statistique, et des périodes de suivi trop courtes [107]. Un besoin de preuves d'efficacité des programmes d'éducation thérapeutique, selon les principes de l'« Evidence Based Medicine » est indispensable. Une telle mise en œuvre est complexe. Les preuves d'efficacité sont difficiles à obtenir car ces recherches sont interdisciplinaires et non pharmacologiques. Le challenge est alors de concevoir, réaliser et valoriser la recherche en capturant la complexité sans pour autant la mutiler.

IV.2. Comment obtenir des preuves d'efficacité en éducation thérapeutique?

Toute recherche débute par un questionnement sur ses objectifs et sur la façon dont elle doit être conduite. L'interdisciplinarité est de plus en plus souvent sollicitée en recherche scientifique, ce qui décloisonne les disciplines. C'est pourquoi, il convient de considérer les questions de recherche dans leur globalité, puisque chaque méthodologie, chaque discipline peuvent lui apporter un éclairage différent.

IV.2.1 Les choix méthodologiques

IV.2.1.i. Quelle recherche souhaite t-on mener ?

En éducation thérapeutique, différents types de recherches peuvent être conduits. Afin de mener une recherche scientifique destinée à la publication, il est recommandé de s'appuyer sur des guides réalisés par des groupes d'experts. Ces rapports permettent d'adopter une méthodologie rédactionnelle rigoureuse des études, ainsi qu'une transparence et une interprétation standardisée des rapports d'analyse. Ces lignes directrices s'adaptent en fonction de la recherche menée.

<http://www.equator-network.org/>

Lignes directrices	Ecriture et lecture des rapports :
SPIRIT	Protocole de recherche [108]
COREQ	Recherche qualitative [109]
PRISMA	Revue systématique et des méta-analyses [110]
STROBE	Etudes observationnelles [111]
CONSORT	Essais contrôlés randomisés (ECR) [112]

Tableau 9 : Lignes directrices pour l'écriture et la lecture des rapports de recherche

Les lignes directrices CONSORT [112] bénéficient d'une extension adaptée spécifiquement aux ECR non pharmacologique. Afin d'améliorer le rapport de ce type d'essai, onze éléments ont été ajoutés et le diagram flow a été modifié [113].

Les traitements non pharmacologiques concernés sont les suivants : chirurgie, procédure technique, matériel, rééducation, psychothérapie, intervention induisant des changements de comportement, médecine complémentaire et alternative.

En éducation thérapeutique, les interventions pluridisciplinaires sont complexes à évaluer et standardiser et l'aveugle difficile à mettre en place. Ces variations peuvent avoir un impact sur les effets du traitement, d'où l'intérêt d'utiliser l'extension CONSORT.

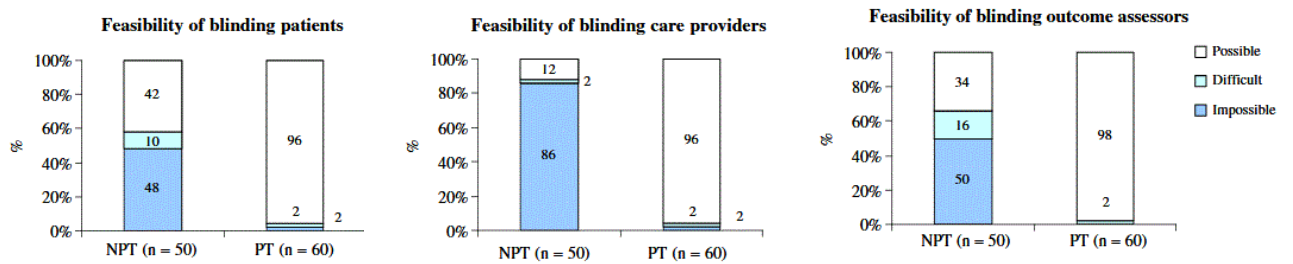


Figure 16 : La faisabilité de l'aveugle du point de vue des patients, des soignants et des évaluateurs des résultats des essais non pharmacologiques (NPT) et pharmacologiques (PT) (d'après Boutron et al. 2004) [114].

Cependant, il n'existe pas à notre connaissance de guide sur la conception, le choix des critères d'évaluation, la mise en place et le suivi des études non-pharmacologiques. Dans ces conditions, les études de faisabilité revêtent une importance particulière.

IV.2.1.ii. Tester la faisabilité de la recherche

La faisabilité d'un projet de recherche en éducation thérapeutique se fait en se basant sur différents principes : enquête qualitative auprès d'un échantillon de patients, écriture/lecture de revue de la littérature et méta-analyse sur le sujet concerné (le système cochrane propose des revues systématiques qui évaluent l'efficacité d'une intervention www.cochrane.org) et test de l'intervention sur un échantillon de patients.

L'analyse statistique de ces résultats préliminaires aidera à comprendre comment les patients répondent à l'intervention, mais aussi, de vérifier si les critères d'évaluation sont pertinents et de les ajuster ou les modifier en fonction des besoins et de calculer le nombre de sujets nécessaire.

IV.2.1.iii. Quels objectifs pour les essais cliniques ?

Rappelons que les objectifs de l'éducation du patient sont d'aider le patient à acquérir ou maintenir les compétences dont il a besoin pour gérer au mieux sa vie avec une maladie chronique. Ces objectifs impliquent une approche nécessitant des critères d'évaluations issus de disciplines différentes. Ces critères vont s'apparenter aux domaines des sciences cliniques (bénéfices biocliniques et adhésion thérapeutique) et des sciences humaines telles que la psychologie, la santé publique et l'économie de la santé.

IV.2.1.iv. Retenir des critères d'évaluation adaptés et pertinents

L'utilisation de méthodes mixtes : quantitative et qualitative est incontournable dans la recherche en éducation thérapeutique. Les méthodes de recueils de données quantitatives vont permettre de récolter des données en nombre mais certaines ne pourront pas être mesurées, comme par exemple, les représentations des patients.

Selon Taylor et Bogdan, 1984 : « *La recherche qualitative produit et analyse des données descriptives, telles que les paroles écrites ou dites et le comportement observatoire des personnes. Elle renvoie à une méthode de recherche intéressée par le sens et l'observation d'un phénomène social en milieu naturel. Elle traite des données difficilement quantifiables. Elle ne rejette pas les chiffres et les statistiques mais ne leur accorde tout simplement pas la première place.* »

Ce domaine des sciences humaines nécessite des recherches anthropologiques et sociologiques, permis par la méthode qualitative. En éducation thérapeutique, l'anthropologie permet un éclairage culturel à la compréhension de certains comportements de santé. La sociologie permet de comprendre l'ensemble des conséquences qu'entraîne la transformation des patients en nouveaux acteurs de santé et le rôle qu'ils sont amenés à exercer, au sein d'une alliance thérapeutique, les patients ressources et les associations de patients. Elle permet de comprendre les obstacles socio-culturels qui font barrière à l'accès à l'éducation thérapeutique [115]. C'est pourquoi, étudier et explorer l'éducation thérapeutique dans toute sa complexité nécessite de disposer de plusieurs méthodes de recherche et de techniques de recueils de données différentes.

IV.2.1.v. Réaliser une analyse médico-économique : coûts/efficacité en éducation thérapeutique

L'analyse coût-efficacité (CEA) est un outil d'analyse intéressant dans l'évaluation de la valeur des interventions de soins en santé, mais c'est une méthode à utiliser avec prudence. En effet, malgré son acceptation croissante à l'échelle internationale, la plupart des analystes politiques ont supposé que les décideurs (aux Etats-Unis) résisteront à l'utilisation de CEA pour informer des décisions de remboursement des soins [116].

Il existe un certain nombre de preuves suggérant que des interventions éducatives et d'autogestion des maladies chroniques réduisent la douleur et les coûts chez les personnes âgées. D'après *Lorig & al.*, l'éducation à la santé dans l'arthrose symptomatique chronique ajoute un bénéfice significatif aux thérapies conventionnelles en réduisant les coûts par l'amélioration du statut de santé, de l'état psychologique, et de l'utilisation des services de soins [117].

Un programme de rééducation à faible coût intégrant des exercices, de l'éducation et des stratégies de coping améliore plus efficacement les capacités fonctionnelles que les soins habituels. Ainsi, ce programme réduit les coûts sans compromettre l'efficacité clinique [118].



Figure 17 : Méthode d'évaluation médico-économique [119]

Une revue systématique de la littérature montre que les patients ayant un meilleur contrôle de leur souffrance diminuent leurs consultations médicales et leur consommation de soins de santé. Bien que les preuves statistiques soient insuffisantes pour déclarer que les stratégies d'autogestion sont définitivement rentables, de nombreuses études rapportent une augmentation de 50% de chance de rentabilité.

Cette revue souligne l'hétérogénéité des études et le manque de consensus méthodologique pour obtenir des estimations fiables du coût de la maladie pour l'arthrose des membres inférieurs. Cependant, les coûts induits et évités par la maladie semblent substantiels et méritent d'être explorés de manière plus approfondie. De plus, la propension à payer, à savoir combien les patients sont prêts à payer pour bénéficier de soin ou d'accompagnement est à prendre en compte. Ainsi, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour faire des jugements robustes [120].

RESUME

Afin de répondre aux besoins de preuve d'efficacité des programmes d'éducation, la recherche dans ce domaine doit s'appuyer sur une méthodologie rigoureuse et adaptée à ses contraintes.

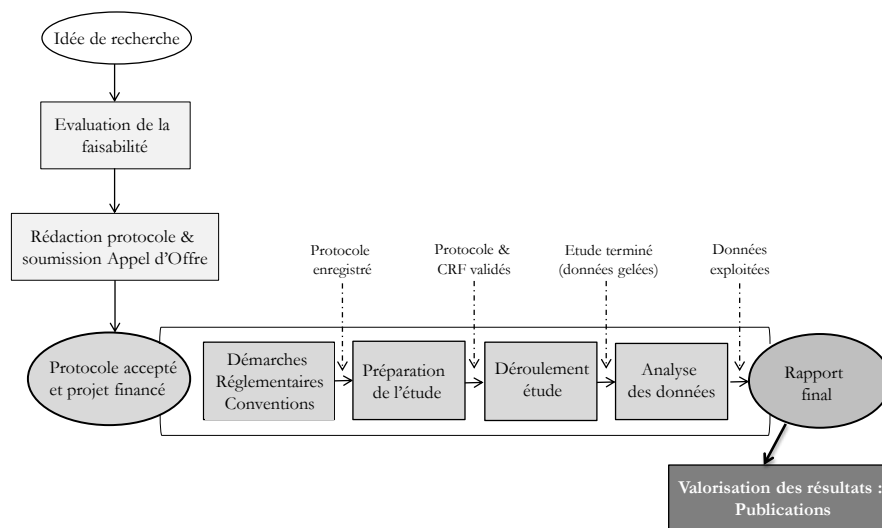


Figure 18 : Les différentes étapes de maturation d'un projet de recherche (d'après Marie Christine Picot) 2014

Chapitre V. Revue de la littérature :

Education à l'activité physique et aux programmes d'exercice dans l'arthrose des membres inférieurs : Revue systématique de la littérature.

Cette partie a fait l'objet de la publication suivante :

C. Gay, A. Chabaud, E. Guilley, and E. Coudeyre. 'Educating Patients about the Benefits of Physical Activity and Exercise for Their Hip and Knee Osteoarthritis. Systematic Literature Review'. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 59, no. 3 (June 2016): 174–83.

RESUME

Objectif. – Mettre en évidence la place de l'éducation à l'activité physique et aux programmes d'exercice dans la prise en charge de l'arthrose des membres inférieurs.

Méthode. – Revue systématique de la littérature à partir des bases de données Cochrane Library, PubMed et Wiley Online Library. Au total, 125 articles pouvant être éligibles ont été sélectionnés, dont 11 recommandations des sociétés savantes concernant l'arthrose et 45 essais contrôlés randomisés traitant de l'éducation thérapeutique et de l'activité/exercices physiques dans la prise en charge de l'arthrose des membres inférieurs.

Résultats. – Au final, 13 essais contrôlés randomisés et 8 recommandations ont été admis (niveau de preuve 1b). Lors de l'analyse, il est démontré que l'éducation, l'exercice et la perte de poids sont les piliers des traitements non pharmacologiques dans l'arthrose des membres inférieurs. Ces traitements ont prouvé leur efficacité mais nécessitent des changements de comportements des patients, souvent difficiles à obtenir. L'exercice et la perte de poids améliorent la fonction et la douleur. L'éducation permet de potentialiser l'adhésion à la pratique d'exercice et à la perte de poids pour contribuer à améliorer leurs bénéfices à long terme. Les données médico-économiques (coût efficacité), prises en compte dans certaines études pointent une réduction des consultations médicales et des coûts de soins de santé à 12 mois, grâce aux programmes d'éducation.

Conclusion. – En l'absence de traitement curatif non chirurgical pour l'arthrose des membres inférieurs, les recommandations les plus récentes sont centrées sur les traitements non pharmacologiques. L'éducation à l'activité physique et aux programmes d'exercice a une place majeure dans cette prise en charge. Elle doit être personnalisée et adaptée aux différents phénotypes de patients. Cette mise au point doit permettre d'aider chaque professionnel de santé à adapter ses propositions de prise en charge à chaque patient.

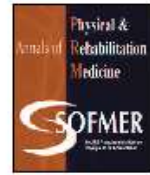
Enregistrement Prospero : CRD42015032346

Mots clés : Genou/Hanche et Arthrose/Education/Auto-gestion et Activité physique/Exercice



Available online at
ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
 www.em-consulte.com



Review

Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review



C. Gay^{a,b,c}, A. Chabaud^{a,b}, E. Guilley^a, E. Coudeyre^{a,b,c,*}

^a Service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU de Clermont-Ferrand, Hôpital Nord, route de Chateaugay, BP 30056, 63118 Cèbazat, France

^b Université Clermont Auvergne, 63003 Clermont-Ferrand, France

^c Unité de Nutrition Humaine, INRA, UMR 1019, CRNH Auvergne, 63000 Clermont-Ferrand, France

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 July 2015

Accepted 28 February 2016

Keywords:

Knee

Hip and osteoarthritis

Self-care

Self-management

Self-efficacy and physical activity

Exercise

ABSTRACT

Objectives: Highlight the role of patient education about physical activity and exercise in the treatment of hip and knee osteoarthritis (OA).

Methods: Systematic literature review from the Cochrane Library, PubMed and Wiley Online Library databases. A total of 125 items were identified, including 11 recommendations from learned societies interested in OA and 45 randomized controlled trials addressing treatment education and activity/exercise for the treatment of hip and knee osteoarthritis.

Results: In the end, 13 randomized controlled trials and 8 recommendations were reviewed (1b level of evidence). Based on the analysis, it was clear that education, exercise and weight loss are the pillars of non-pharmacological treatments. These treatments have proven to be effective but require changes in patient behaviour that are difficult to obtain. Exercise and weight loss improve function and reduce pain. Education potentiates compliance to exercise and weight loss programs, thereby improving their long-term benefits. Cost efficiency studies have found a reduction in medical visits and healthcare costs after 12 months because of self-management programs.

Conclusion: Among non-surgical treatment options for hip and knee osteoarthritis, the most recent guidelines focus on non-pharmacological treatment. Self-management for general physical activity and exercise has a critical role. Programs must be personalized and adjusted to the patient's phenotype. This development should help every healthcare professional adapt the care they propose to each patient. Registration number for the systematic review: CRD42015032346.

© 2016 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Osteoarthritis (OA) is the most common chronic joint disease and it greatly contributes to functional disability and loss of autonomy in the elderly [1]. Nearly 40% of persons above 65 years of age have some type of symptomatic OA [2]. The prevalence of OA increases as a function of age. The highest prevalence is in the hip, hand and knee (in that order). But this clinical diagnosis, which is later confirmed with standard radiographs, is often made late.

Recent studies tend to show a higher prevalence of mortality in OA patients than in the general population [3]. In fact, an increase in all causes of mortality has been found among patients suffering from arthritis, including knee and hip OA. The main causes of mortality are comorbidities such as diabetes, cancer, cardiovascu-

lar disease, along with the inability to walk [3]. However, a more recent study found no significant differences between these two populations [4].

OA has long been considered a degenerative disease that is inevitable with age and cannot be stopped until the joint is replaced by a prosthesis. Even today, there is no truly curative treatment but current practices have evolved thanks to non-pharmacological, multidisciplinary care. These treatments require a change in lifestyle, with a focus on combating our increasingly sedentary way of life and weight gain. Regular physical activity in arthritis patients is effective at reducing pain and improving the function [5].

In 2002, the National Health Interview Survey found that arthritic patients were less physically active than the general population; in fact, 37% of the arthritic population is inactive. This sedentariness is associated with age, education level, functional limitations, access to fitness centres and mixed anxiety-depressive disorders [6]. It can also be related to gender and BMI [7].

Without regular physical activity, muscle strength decreases. But we know that to stabilize the knee and stop the OA from

* Corresponding author at: Service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU de Clermont-Ferrand, Hôpital Nord, route de Chateaugay, BP 30056, 63118 Cèbazat, France. Tel.: +33 4 73 75 09 00; fax: +33 4 73 75 09 01.
 E-mail address: ecoudeyre@chu-clermontferrand.fr (E. Coudeyre).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.005>

1877-0657/© 2016 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

getting worse, strength in the quadriceps and peripheral muscles around an injured joint is vital [8]. A person's physical activity level can be determined using standardized questionnaires such as the IPAQ (Appendix A). This questionnaire measures the amount of physical activity over a 1-week period [9]. It is validated in patients with knee and hip OA. Studies have shown that the amount of physical activity differs depending on the OA location. It is lower in patients with hip or knee OA because of physical limitations in the legs. Overall, arthritic patients have a lower level of physical activity than the general population [10,11].

Muscle mass peaks at about 30 years of age; it then decreases 3–8% per decade, with even faster loss after 60 years of age. The most recent international definitions of sarcopenia have added decreased function due to less force-generating ability to the classic reduction in muscle mass criterion [12]. It affects at least 20% of the population above 70 years of age, and affects more than 50% of those above 75 years, with predominance in the lower limbs. In arthritic patients, sarcopenia contributes to greater dependency due to loss of autonomy [13].

According to Costill et al. [14], the effects of training on body composition are similar in both elderly and younger subjects. Age does not seem to impact the strength gains and muscle hypertrophy that result from training. These strength gains are associated with increased cross-sectional area of both slow and fast-twitch muscle fibres. But the percentage of slow-twitch muscle fibres does not change with strength training. Instead, there is a specific increase in the type IIa fast-twitch fibres and a decrease in the type IIb fast-twitch fibres. The effects of aerobic training in the elderly are mainly due to an increase in oxidative capacity. These gains are similar in healthy people, no matter their age, gender or starting physical condition. Because of these physiological adaptations, an exercise program that combines strength and endurance work in arthritic patients could increase their functional capacity and reduce their pain.

However, to be fully effective, this exercise program must be accompanied by measures that improve treatment adherence [15]. Many recommendations, including those of the EULAR [16], confirm that a combination of treatments is more effective than a single treatment. This suggests that patient education will help them adhere to programs because they will have a better understanding of their condition [17] and treatment methods. And by identifying barriers to treatment compliance, these educational approaches can be used to set treatment objectives and action plans with buy-in from patients and therapists.

2. Objective

The main objective of this systemic review was to demonstrate the role of patient education about physical activity and exercise in the treatment of hip and knee OA based on the latest practice recommendations and data from randomized controlled trials (RCTs). The secondary objective was to focus on the obstacles and drivers for adhesion to physical activity programs.

3. Methods

The review of literature is registered with the "Centre for Reviews and Dissemination" PROSPERO. Registration number: CRD42015032346.

The eligibility criteria were the PICOS characteristics. Of interest were studies of non-pharmacological treatment of knee OA, more specifically educational and physical activity programs. We looked at RCTs and written recommendations published in English from 2000 to 2015. We selected these parameters to provide a historical perspective for relatively recent data and "1b level and grade of evidence" to ensure that our review was relevant and credible.

The Cochrane Library, PubMed, and Wiley Online Library databases were searched between February and December 2015. The last search was performed on December 31, 2015. Studies were selected from these databases using the following keywords: *knee/hip and osteoarthritis/self-care/self-management/self-efficacy and physical activity/exercise*. Our sample was supplemented by looking through the reference list of high-quality studies. The first sort was made by reading the title, abstract and then the articles. Only the following were retained: articles written in English, recommendations from learned societies dedicated to OA, and high-quality RCTs about treatment-based education for physical activity and exercise programs.

Our methods consisted of a systematic review of literature. We used the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) analysis grid. The eligibility criteria for inclusion into the systematic review were based on PICOS. Inclusion was done with the endorsement of the investigator (EC). Data was extracted into a template established before starting the searches and then verified by double reading. Several variables for which data was collected were defined: patients suffering from knee OA who are the beneficiary of an educational and physical activity program with at least 3 months' follow-up. These variables are consistent with the PICOS items. The funding sources were checked to make sure there were no conflicts of interest.

The Cochrane Risk of Bias Assessment Method was used to evaluate the RCTs. For each study, we referred to the CONSORT grid typically used when performing RCTs. We then checked that the level and grade of evidence actually met our "1b" requirements. In addition, the patients had to be followed for at least 3 months. Articles with low-quality methodology (inadequate randomization, insufficient number of subjects, vague procedures) were excluded. Any recruitment bias was brought out. Volunteer-based recruitment can lead to inclusion of subjects that are more predisposed to changing. Having a large number of subjects in a study can reduce this bias. In addition, having some patient-reported outcomes (e.g., number of hours performing physical activity) can induce a bias in the results. This information is predominantly found in the Discussion section of articles.

4. Results

One hundred and twenty-one articles were read, including 45 RCTs and 11 recommendations. Only 13 RCTs and 8 recommendations were retained (Fig. 1).

The recommendations made it possible to classify the various treatments based on their level of evidence. The triad of education, exercise and weight loss make up the first line of non-pharmacological treatments (Table 1).

The selected RCTs allowed us to more specifically analyse the suggestions within the main recommendations and provided further detail about the practical implementation of these interventions (Tables 2 and 3).

These studies have two potential biases: selection bias and data collection bias. Volunteer-based recruitment can result in the inclusion of subjects who are more prone to changing [18]. Having a large number of subjects helps to reduce this bias [19]. Subjects can be asked to report some information themselves, for example the number of hours of physical activity [20]. This data can be either overestimated or underestimated by patients. Having a large number of subjects will also help to smooth out these data.

4.1. Current international recommendations for the treatment of hip and knee OA

Various practice guidelines have been published over the past 10 years (See Table 1 [2008–2014]). They were issued from various

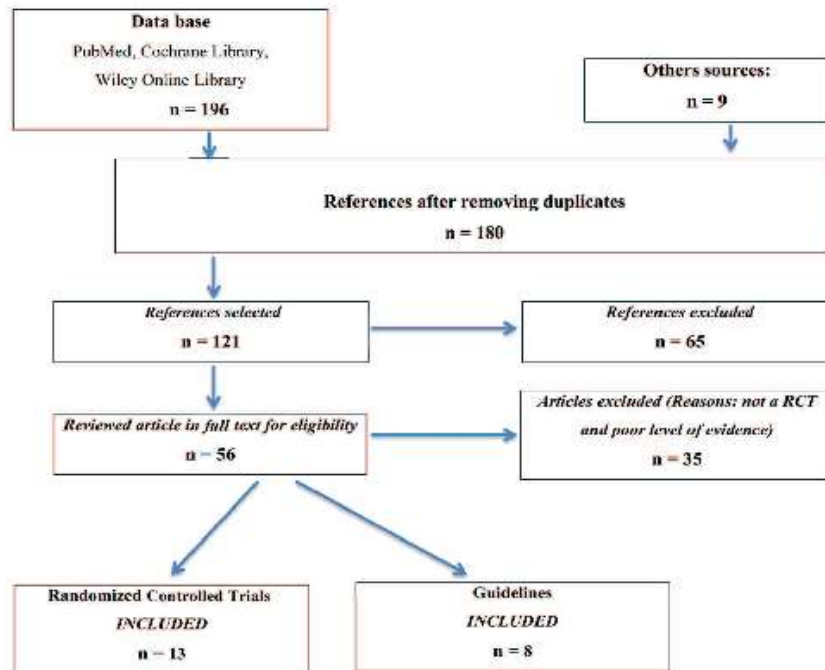


Fig. 1. Flow chart.

disciplines such as general practice (NICE [21], RACGP [22]), physical medicine and rehabilitation (SOFMER [15]), orthopaedics (AAOS [23]), rheumatology (ACR [24], EULAR [16]), or were multidisciplinary (OARSI [25], ESCEO [17]); various countries are represented.

Table 1
Guidelines with high level of evidence and their effect size.

Organization	Guidelines with high standard of proof and effect size	
OARSI 2014 [25]	Exercise Weight loss Education	Pain and function Pain and function Pain
ESCEO 2014 [17]	Information/education Weight loss if overweight, exercise (strength training, aerobic training)	Treatment adherence Function and pain Function and pain
NICE 2014 [21]	Education Exercise Weight loss Biomechanical interventions	Pain, function, stiffness Pain, function, stiffness Pain, function, stiffness Pain, function, stiffness
AAOS 2013 [23]	Education Exercise Weight loss Biomechanical interventions	Pain Function Disability Other symptoms
EULAR 2013 [16]	Education Exercise Weight loss Lifestyle changes	Pain Pain and function Pain and function Pain and function
ACR 2012 [24]	Exercise Weight loss	Pain and function Pain and function
RACGP NHMRC 2009 [22]	Weight loss Exercise Education	Pain and disability Pain and function Treatment adherence Pain, quality of life
SOFMER SFR SORCOT 2008 [15]	Exercise Patient education, and psychological support	Pain and function Treatment adherence

4.1.1. History

Non-pharmacological treatments such as physical activity have been recommended by learned societies for the treatment of OA since 2000. Their role has evolved – non-pharmacological treatments now serve as the basis for treating this condition. The level of evidence is highest for the OA in the legs.

In 2008, NICE [21] proposed that “treatment of OA starts with a non-pharmacological approach, which forms the basis of any proposed pharmacological treatment”. The ACR published recommendations in 2012 that were solely non-pharmacological [24]. EULAR [16] provided important details about non-pharmacological interventions in 2013. In 2014, the OARSI [25] described four phenotypes of arthritic patients and adapted the non-pharmacological treatments based on these phenotypes. Also in 2014, ESCEO [17] was the first organization to put forward a treatment algorithm to help practitioners navigate knee OA recommendations.

Given the lack of curative treatment other than joint replacement, it is essential that non-pharmacological treatments be pursued [26,27]. Exercise and patient education are the first-line recommendations for all these organizations. Next are weight loss and interventions to alter biomechanics, with a similar level of evidence (Appendix A) (Table 4).

4.1.2. Methods used by learned societies

The methods used to draw up recommendations were fairly similar between organizations. The first step was a systematic review of literature, followed by expert analysis. Next, a vote was organized by these experts to prioritize the various treatment methods. The OARSI, EULAR and AAOS all used the RAND UCLA appropriateness method and Delphi voting process [25].

The representation of health professionals has greatly changed within these experts. In the 2000s, the experts were mainly rheumatologists and orthopaedic surgeons [28]. Now, they consist of a multidisciplinary group of healthcare professionals that

Table 2
Randomized controlled trials with high level of evidence for exercise and patient education in hip and knee osteoarthritis.

Others	Population	Number of subjects	Group	Dosage Exercise and education	Outcome measures	Results
Palmer et al. 2014 [53]	Knee osteoarthritis	224	TENS +knee group (KG) Sham TENS+KG KG + education + exercise	30 min education (1 h/week) + 30 min exercise (1 h/week) -> 6 weeks (1 h/week)	WOMAC: function/pain/ stiffness adherence	S to 6-24 weeks: IG (NS BG) S to 6-24 weeks: IG (NS BG) S to 6-24 weeks: IG (NS BG)
Henriksen et al. 2014 [54]	Knee osteoarthritis	60	I C	1 h, 3 x/week -> 12 weeks	PPTs TS, KOOS	S to 12 weeks S to 12 weeks
Tamara et al. 2012 [55]	Obese/overweight Knee osteoarthritis	232	Pain coping skills training Behavioral weight management PCST+BWM-I1 PCST alone-I2 BWM alone-I3 C	I2-> 12 1st weeks 60 min education group/weeks I3->12 1st weeks 60 min education group/weeks +90 min exercise 3 x/weeks + 12 weeks 2 groups -> education 1 h 1weeks/2	AIMS Physical AIMS Psychological Weight	I1 S to 0, 6, 12 months S to 0, 6, 12 months S to 0, 6, 12 months
Brosseau et al. 2012 [52]	Knee osteoarthritis	240	Walking + behavioral intervention: I1 Walking: I2 C	I1 - 2h/week I2 - 3 x/week 6 months -> face to face 6 months -> phone	Adherence Stanford scale Long-term adherence	S at 3 months: I1: IG NS BG - 3 groups with less abandonment 12, 18 months I1
Hurley et al. 2007 and 2012 [47]	Chronic knee pain	418	Usual primary care, C C+individual rehabilitation, I1 C+group rehabilitation, I2	15-20 min education (2 x/week) + 35 to 45 min exercise (2 x/week) -> 6 weeks (2 x/week)	WOMAC Cost	S to 6, 18, 30 months: I1 and I2 S to 6, 18, 30 months: I1 and I2
Coleman et al. 2012 [18]	Knee osteoarthritis	146	Osteoarthritis of the knee self-management program (OAK): I C	2.5 h/week ETP -> 6 weeks	VAS Pain WOMAC function SF 36, TUG	S to 8 weeks S to 8 weeks and 6 months S to 8 weeks and 6 months, NS
Bezalel et al. 2010 [56]	Knee osteoarthritis	50	I C	Group training+exercise-> 4 weeks (45 min 1 x/week) Later on - exercise at home	WOMAC function Sit to stand Get up and go	S to 4, 8 weeks NS stiffness NS S to 4,8 weeks NS BG
Ravaud et al. 2007 [19]	Knee osteoarthritis	867	Standard tools (ST) Exercises (E) ST+exercise Usual care (UC)	Education +exercise 30 min, 4 x/week -> 24 weeks	VAS pain WOMAC function Measures quality of care	S to 24 weeks: IG (NS BG) S to 24 weeks: IG (NS BG) S to 24 weeks: IG (NS BG)
Yip et al. 2007 [20]	Knee osteoarthritis	120	I (ASMP) C	Education +exercise - 1 x 2 h/week -> 6 weeks	ASES, VAS, HAQ Exercise level	S to 16 weeks S to 16 weeks
Veenhof et al. 2006 [57]	Knee/hip osteoarthritis	200	Activities based on cognitive- behavioral (BGA): I Usual care: C	I: exercise+ education messages I+C= 18 sessions -> 12 weeks	VAS WOMAC function MACTAR	NS benefits IG NS short and long term S to week 65
Bennell et al. 2005 [58]	Knee osteoarthritis	140	I (taping, exercise, massage) C (ultrasound)	30 to 45 min 1 x/week -> 4 weeks 1 week/2 -> 8 weeks	VAS pain SF-36 Quality of life WOMAC function AqoL, Step test Quadriceps strength	S to 12, 24 weeks I and C S to 12, 24 weeks I NS (improvement I and C level of references) NS (improvement I and C level of references) NS (improvement I and C level of references)

Control group: C/intervention group: I; in group: IG/between group: BG; S: significant/NS: non significant.

Table 3
Randomized controlled trials: details about the interventions: exercise and education.

Authors	Exercise: modalities	Education	Modalities	Tools used
Palmer et al. 2014 [53]	Warm up: 5 minutes Circuit: 1 minute exercise–1 minute to move to the next station -> -> Strength/proprioception: progressive over 6 weeks	Setting of personal objectives Medical management of OA	Diet Home exercises Local community exercise opportunities	Booklet Home exercises Tool to aid goal setting
Henriksen et al. 2014 [54]	Warm up: 10 min, bike, intensity: moderate Training: strengthening/coordination/stability: core, hip, knee Difficulties: 6 level–A–F, repetitions: 2–3 × 6–8 exercises Method: strengthening	Importance of doing every exercise correctly and with proper technique PCST	Exercises and progression in difficulty of these adjusted individually by physical therapist PCST: 60 minutes/week Attention diversion Cognitive-restructuring	The FITE-OA program Monitor knee pain intensity before, during, after training session (0 to 10) BWM: group LEARN method Protocol on audio tape Manual
Tamara et al. 2012 [55]	BWM: 12 first weeks: 90min 3 ×/week Warm-up: 10 min > stretching + isometric strengthening: postural muscles 15 min (55% FCR)+30min (70% FCR) Aerobic: 60 min 1 week/2 12 following weeks: no supervision	12 first weeks: pain management 12 following weeks: interview PCST BWM: weight loss 12 last: interview BWM	60 minutes 1 week/2 Identification of difficulties 60 minutes/week Lifestyle, exercise, attitude, nutrition	PCST: group Role playing, bike Relaxation, imagery
Brosseau et al. 2012 [52]	Warm-up: 10 min light aerobic exercise Walking phase: 45 min -> aerobic 50–70% of HR max Cool down: 10 min -> light aerobic + stretching Progressively increase and maintenance: dosage, frequency, intensity	Discussing long-term goals Education Obstacles and drivers to adhere to the walking program	Long term Benefits of PA Moral support Self-management	PACE Ex Pedometer Log book Telephone support
Hurley et al. 2007 and 2012 [47]	Strength 35 to 45 minutes -> progressive – intensity/complex Aerobic -> individualized – capacity and disability Function/control Coordination	Diet Home exercises Drug management Pain management	Coping strategies Personal objectives and goal setting Action plan Diet and healthy eating Goal setting	ESCAPE Knee Pain
Coleman et al. 2012 (18)	Detailed information every session Instruction and demonstration Flexibility, aerobic and balance 2.5 h per week	Physiopathology Exercise Pain management/medication Information OA	Small-group discussion Actively encouraged Risk factors/information By physiotherapist	Interactive Moderate didactic content Modelling Detailed handout > instructions and photographs of the exercises
Bezalel et al. 2010 [56]	Active ROM exercises 45 min > strengthening Daily life > stretching > straighten their leg out in front 5 s, 10 × each leg	Importance of performing exercise regularly Knee examination Importance of motivation Exercise: 30 min with 5 repetition > demonstration by trainer	By physiotherapist	Detailed handout > instructions and photographs of the exercises
Ravaud et al., 2007 [19]	Joint mobility: 10 × Muscle power -> if pain allows, increase of 5 repetitions/week Up to a maximum of 30	Importance of motivation Exercise: 30 min with 5 repetition > demonstration by trainer	Usual care Home exercise Explanation: rheumatologist	Logbook => do completely Booklet > illustrating ex + videotape
Yip et al. 2007 [20]	Tai chi Walking Strengthening	Disease management Compresses Joint protection	OA consequences: pain, fatigue, daily activity, limitations, stress Hot/cold + maintaining the same joint + heavy load No pain relief	Pedometer
Veenhof et al. 2006 [57]	Activity list (maximum 3) Evolution	Individually tailored exercises > impairments limiting the performance of these activities are selected	Education messages Treatment Positive reinforcement Goal Knee taping Soft tissue massage of the knee Thoracic spine mobilization Home exercise program	Performance charts > record and view the performance of activity and exercise Log book Standardized home exercises Taping instruction sheets
Bennell et al. 2005 [58]	12 first weeks: isometric: gluteus, adductors Concentric: adductors/gluteus/quadratus lumborum Balance: 3 ×/day + tapping 12 following weeks: on their own	Knee taping Soft tissue massage of the knee Thoracic spine mobilization Home exercise program	Therapist for first four weeks and by participant thereafter Symptomatic leg extended and elevated on a chair After four weeks	Log book Standardized home exercises Taping instruction sheets

Table 4
Exercise and education recommendations for hip and knee OA.

Organization	Exercise				Education			Modality/follow-up
	Type	Location	Intensity	Example	Education	Self-management	Support	
OARSI 2014 [25]	Strength Aerobic training Joint mobility	Legs Quadriceps	Moderate for multi-joint in water based	Tai chi Combination of land-based/water- based	Treatment goals Lifestyle changes (exercise, adaptation activities)	Weight loss of 5% (20-week period) Disease	Incentives Telephone	Individual, group- based, physical activity and advice by physiotherapist
ESCEO 2014 [17]	Strength Aerobic training Stretching exercises	Legs Quadriceps	Intensity and/or duration of exercise should be increased overtime	Water-based exercise Walking Tai chi	Term disease-related Lifestyle changes	Strategies joint protection 5% weight loss within 6 months		Individual, group- based, or home programs Refer to physiotherapist
NICE 2014 [21]	Strength training Local Aerobic capacity Stretching exercises		Individualized advice	Manipulation	Positive behavioral changes Weight loss/exercise Footwear	Strategy Disease Weight loss	Verbal and written information	Individualized evaluated by a health professional
AAOS 2013 [23]	Low-impact Aerobic exercises Strength training Proprioception Stretching exercises	Quadriceps		Walking Aquatic	Weight loss BMI > 25 Minimum of five percent (5%) of body weight	Care	Regular contact Rheumatologist Nurse Rehabilitation health educator	Physical activity with physiotherapist
EULAR 2013 [16]	Strength training (2 days/week) Isometric Aerobic moderate- intensity training (30 min/day) Stretching exercises Proprioception	Quadriceps and proximal hip girdle muscles	Moderate to vigorous intensity (60-80% of one repetition maximum) for 8- 12 repetitions	Land-based exercises Aquatic	Nutrition education (limiting fat and salt intake, eating at least five portions of fruit and vegetables a day) Physical activity	Disease Motivation Relapse prediction and management Weight loss Behavior eating	Interview Include partners or caregivers Example DVD, website	Individual, group- based Reproduce at home Short practice but often
ACR 2012 [24]	Aerobic training Strengthening		Individual capacity and progression	Perform activities of daily living Land-based exercises Aquatic Tai chi (knee)	Thermal agent Joint protection		Evaluate activities of daily living	Initially participate in an aquatic exercise program in order to improve their aerobic capacity Evaluated by a health professional
RACGP NHMRC 2009 [22]	Resistance Strength Aerobic training Stretching exercises	Quadriceps	Moderate or low intensity	Land-based exercises Aquatic Tai chi	Lifestyle changes Nutritional Cognitive behavioral therapy, low calorie diet	Strategy Care Exercise Weight loss Pain	Home exercise program	Telephone support Health professionals (rheumatologist, orthopedic surgeon, other specialists)
SOFMER SFR SOPCOT 2008 [15]	Frequent practice The program should be individually tailored to physical capacity and pain	Legs	Frequent sessions of mild-to- moderate exercise Using a pedometer	No specific type of exercise has been proven superior to other types	Program to raise awareness of the importance of physical activity	Self-evaluation via a daily exercise diary	Long-term follow- up/support by family and friends	In group or on individual basis, physical activity taught by physical therapist then performed at home

participate in OA care. The addition of specialists in physical medicine and rehabilitation, physical therapy, occupational therapy, nutrition, and nursing has resulted in the recommendations evolving, particularly for non-pharmacological treatments, although the various disciplines are distributed differently within the expert groups of these learned societies.

4.1.3. New role of education about physical activity and exercise

The common guiding principle of these latest recommendations is the more specific contribution of non-pharmacological care. They take into account the fact that hip and knee OA are associated with a large number of factors and with musculoskeletal and extra-skeletal comorbidities [29]. Age, gender and social conditions cannot by themselves explain all of the comorbidities associated with hip and knee OA. Rheumatic diseases are often correlated with other health problems, admittedly more often starting at 65 years of age. Further details were added on patient phenotypes, and also on the methods to carry out the exercise programs. We can now find information about the types of exercises, anatomical locations, intensity and even specific examples. These updates have made it possible to better adapt the type of exercise to the patient phenotype, their baseline level of fitness, capacity and objectives, so as to maximize the potential of the treatment effects and also improve adhesion (Appendix A).

4.1.4. Intrinsic and extrinsic factors affecting the practice of physical activity

In a review on diabetes [30], a physical activity is considered general when it encompasses all the activities that require energy output. This activity can be in a professional, domestic, recreational or occupational context. Exercise is considered specific when it is prescribed by a health professional. It must be adapted to the patient's profile and condition.

When it comes to exercising, it is interesting to look from the point of view of arthritic patients to better understand why their activity level is so low. This requires looking into factors that determine acceptability and motivation for exercising, and to identifying the obstacles.

An article published in *Family practice* [31] talks about various patient profiles: sedentary, active, former participants and exercise converts. The article defines various patient categories to explain the behaviour of patients relative to exercise [31]. The first is focussed on the perception of their physical limitations. Patients feel they are limited due to pain, stiffness in their knees, general lack of physical conditioning, which in some cases is attributed to aging and comorbidities. The second bring outs their beliefs about the role of exercise and its effects on knee OA. This includes various factors such as personal experience, professional advice (vague or absent), and the OA aetiology (overuse, pain, excess weight). The last provides information about motivational factors such as pleasure and social support during the practice and control of the disability, but also the low prioritization, laziness and lack of motivation. For this reason, it is important to adapt the practice to the type of patient and the patient's perception of exercise.

It is also possible to talk about obstacles, and intrinsic and extrinsic facilitators of physical activity in patients suffering from OA [32]. Internal factors consist of individual attributes and personal experience with exercise, while external factors encompass the physical and social environment. These factors can act both as obstacles and drivers; for example, pain and the fear of pain are important internal obstacles to exercise, while the hope of reducing pain is one of the main motivational drivers.

Other factors impacting compliance are described in the SOFMER guidelines [15]. Time is a determining factor [33], influenced by the patient's initial condition. All studies show that the participation rate decreases over time. The most disabled

patients (highest WOMAC scores) more quickly abandon their regular practice [34]. The FAST study showed that social and demographic factors, current physical condition, quality of life, limitations and previous exercise habits explain 40% of the variability in the time spent exercising. Previous exercise habits is the most important factor [33]. A RCT by Cochrane [34] revealed the importance of financial aspects: a free program had a 53% adherence rate versus only 19% when patients had to pay.

The Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ) is a validated tool that measures the fears and beliefs of patients with knee OA [35]. This is an 11-item self-administered questionnaire with a specific self-evaluation scale that uses a 10-point scoring system on a Likert scale. It has three items about activities of daily living, four items about physicians, two items about the disease and two items about sports and recreational activities:

- "because of my knee OA, I will stop sport activities";
- "because of my knee OA, I will have to give up my leisure activities."

To increase patients' activity levels, it is important to be aware and measure the factors that affect the exercise behaviour of patients with OA, to help health professionals create a regular practice that can be maintained, and as a consequence, provide a better quality of life for their patients. As of today, no specific tool exists to measure the obstacles and drivers for doing physical activity in OA patients. A qualitative study of the obstacles and drivers for doing physical activity has been performed. This questionnaire is currently being validated [36].

On the other hand, there is a tool that measures "a belief that an individual has in their ability to carry out a task or not" [37], which is called the "self-efficacy" concept. The version validated for OA and fibromyalgia is called the Arthritis Self Efficacy Scale (ASES) [38]. It consists of three items: beliefs related to pain management, function and other symptoms. This has become an indispensable measurement tool for educational programs [39,40]. The physical medicine and rehabilitation team at Clermont Ferrand university hospital is currently validating the French version.

4.1.5. Treatment education for hip and knee OA

WHO-Europe defines treatment education as a discipline that "has the purpose of training patients so that they can acquire the necessary know-how to strike a balance between their life and optimal control over their disease. Patient education is a continuous process that is an integral component of medical care. Patient education includes awareness, information, learning, psychosocial support, all of which are related to the disease and its treatment. The training must also allow patients and their family to better collaborate with caregivers." [41].

When it comes to hip and knee OA treatment, regular physical activity is an indispensable treatment. However, long-term adherence to physical activity and exercise programs is very problematic [15]. The MOVE consensus found that "adherence is the main predictor of the long-term outcome of exercise in these patients." [42]. Numerous recommendations related to doing activity exist, ranging from verbally delivered information to educational programs. Verbal information delivered during a consultation is not sufficient; the patient will be informed, but will not have the tools needed to put these recommendations into practice. Education allows the practitioner to explain, learn, understand and answer the patient's questions. One of the main obstacles to patient adherence is the vagueness or even lack of advice by the health professional in charge of his treatment. One of the goals of education is to transform this obstacle into a driver. Patient education plays a role in improving treatment adherence

[43]. All of the benefits cited in the recommendations about education relate to the treatment adherence, pain, disease management and quality of life. The benefits of patient education have been demonstrated in published studies, as evidenced by systematic reviews, meta-analyses [44], and recommendations made by various organizations [25,24].

A 2005 meta-analysis [45] focussed on education programs specific to older patients with chronic diseases such as diabetes, OA and hypertension. For OA, the education program significantly altered pain and function. It also found that combined education and physical activity programs influence the well-being of OA patients. Another meta-analysis carried out in 2011, showed low to moderate effects of self-management programs for pain and function over the long-term. It recommends implementing these programs in adult patients suffering from chronic musculoskeletal diseases [46].

Education programs help to maximize the potential effect of exercise programs by improving treatment adherence [43]. As a consequence, it seems absolutely essential that education programs for knee OA include instruction about how to do the exercises [27]. The education of arthritic patients and the contents of education programs vary between studies. It has been clearly shown that education combined with physical activity is the most effective non-pharmacological treatment of knee and hip OA.

According to recommendations, [15–19] the care of OA consists of information about education, treatment management, physical activity and weight loss. Some programs include methods to cope with the pain, methods to help with walking, and brainstorming. These methods are all implemented with the goal of reducing the OA-related pain and stiffness that contribute to physical decline. They help to maintain or increase levels of specific exercise and physical activity [47] (Appendix A).

4.1.6. Factors limiting education in OA

Guidelines for the management of various chronic diseases, such as OA, advocate a change in lifestyle. However, it is difficult to implement these recommendations in the current medical environment, particularly for non-pharmacological treatments. In fact, only 48.7% of general practitioners prescribe physical activity, while 95.8% prescribe paracetamol [48].

The lack of implementation of published recommendations is likely due to the challenges of informing patients about various non-pharmacological treatments during a standard office visit. To get around this, a pragmatic approach has been proposed by some authors that consist in delivering only one message per visit; this was shown to be significantly effective at reducing patient bodyweight and getting them to do regular physical activity [19,49].

Medical culture and health care system financing are also possible limitations. For example, telephone reminders are effective but are a relative rare practice in many countries. Despite a relative low cost and demonstrated effectiveness, information booklets with scientifically validated content have only a limited impact. Other strategies have been implemented by large health institutions on a national scale. For example, the “Keeping Moving” campaign in Great Britain promotes health by increasing physical activity levels [50].

5. Discussion

5.1. Summary of results

Given the existing highly convincing data, the combination of exercise and education about weight loss is considered the first-line treatment for hip and knee OA. Recommendations from learned societies prove that education leads to better treatment

adherence, reduction in pain, better management of the disease and improved quality of life. Weight loss and exercise lead to better function and less pain. Hence the benefits of combining treatments to reinforce the effects. These main findings have a “strong” level of evidence or grade “A”, meaning that they are supported by established scientific proofs. The selection of level of evidence was done according to recommendations of the French National Authority for Health (HAS).

Several tools that have been validated for OA can be used to determine the patient profile: the IPAQ can be used to measure the level of physical activity, the KOFBeQ to assess beliefs and fears, the WOMAC to determine functional capacity and the ASES to evaluate the ability to manage the disease. These tools help to establish and adapt the specific dosage of each physical activity and specific exercise program, focussed on the patient profile.

5.2. Limitations

The recommendations and RCTs were analysed simultaneously in this article. This was done to give this review of literature a qualitative perspective as it is intended for current practice. In fact, the RCTs contain detailed exercise programs. For example, the concept of agonist and antagonist muscles to balance out the skeleton can be found in some studies. On the other hand, most of the guidelines recommend only strengthening the quadriceps muscles [21,51], or strengthening of the legs and quadriceps [17,25], without further details. Only EULAR includes information about intensity: “moderate to vigorous 60–80% of 1 RM for 8–12 repetitions” [16]. In other guidelines, the advice about intensity are on the order of “increase as a function of time and duration, based on the patient’s individual capacity”. Similarly for aerobic work, there is no concept of adjustment according to VO_2 or ventilatory threshold. However, the contents of education programs are not very detailed and exercise education is merged within the general educational objectives, both in the recommendations and RCTs.

Another limitation is the risk of bias brought to light in the RCTs. This was low; two trials had a selection bias [18,19] and two others had a data collection bias [52,20]. Volunteer-based recruitment can result in the inclusion of subjects who are more prone to changing. Subjects are asked to report some information themselves, for example the number of hours of physical activity. This data can be overestimated or underestimated by patients. Having a large number of subjects helps to reduce this bias.

To take the patient’s profile and phenotype into account, there is no validated tool for OA that we know of that helps to measure the obstacles and drivers of practice. One of the future perspectives will be to create this tool and then validate it in an arthritic population [36].

6. Conclusion

Given the lack of curative treatments for hip and knee OA, the most recent recommendations are focussed on non-pharmacological treatment. The aim is to modify the lifestyle of patients, particularly in terms of their physical activity level and weight loss.

The triad of education, exercise and weight loss is the first-line treatment among the recommendations for non-pharmacological treatment. This type of care must be focussed, adapted to the patient’s profile, aetiology and phenotype of the disease, without forgetting to address any associated comorbidities. This care must be proposed by a multidisciplinary team and be subject of regular monitoring over the long term. The exercises must be prescribed with a dosage and gradual approach, while taking into account patient preferences.

Treatment education programs must be built using suitable educational information, learning about self-management of the

disease and selecting the medium that will be used to transmit the message. By taking into account and putting together these variables for each intervention, treatment adherence can be increased.

Fundings

The Innovatherm cluster for their financial support (costs to carry out study) and the Auvergne region "Cluster network research grant" that allowed us to recruit a PhD student to carry out this study.

Disclosure of interest

The authors declare that they have no competing interest.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.005>.

References

- Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, et al. The incidence and natural history of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1995;38:1500–5.
- Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 2001;60:91–7.
- Nüesch E, Dieppe P, Reichenbach S, et al. All cause and disease specific mortality in patients with knee or hip osteoarthritis: population based cohort study. *BMJ* 2011;342:d1165.
- Liu R, Kwok W, Vliet Vlieland T, et al. Mortality in osteoarthritis patients. *Scand J Rheumatol* 2015;44:70–3.
- Fransen M, McConnell S. Land-based exercise for osteoarthritis of the knee: a metaanalysis of randomized controlled trials. *J Rheumatol* 2009;36:1109–17.
- Shih M, Hootman JM, Kruger J, et al. Physical activity in men and women with arthritis National Health Interview Survey, 2002. *Am J Prev Med* 2006;30:385–93.
- Hootman JM, Macera CA, Ham SA, et al. Physical activity levels among the general US adult population and in adults with and without arthritis. *Arthritis Rheum* 2003;49:129–35.
- Zacharias A, Green RA, Semciw AI, et al. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22:1752–73.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:1381–95.
- Rosemann T, Kuehlein T, Laux G, et al. Factors associated with physical activity of patients with osteoarthritis of the lower limb. *J Eval Clin Pract* 2008;14:288–93.
- Rosemann T, Kuehlein T, Laux G, et al. Osteoarthritis of the knee and hip: a comparison of factors associated with physical activity. *Clin Rheumatol* 2007;26:1811–7.
- Walrand S, Guillet C, Salles J, et al. Physiopathological mechanism of sarcopenia. *Clin Geriatr Med* 2011;27:365–85.
- Papalia R, Zampogna B, Torre G, et al. Sarcopenia and its relationship with osteoarthritis: risk factor or direct consequence? *Musculoskelet Surg* 2014;98:9–14.
- Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of sport and exercise*, 3rd edition, De boeck; 2004.
- Mazières B, Thevenon A, Coudeyre E, et al. Adherence to, and results of, physical therapy programs in patients with hip or knee osteoarthritis. Development of French clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine* 2008;75:589–96.
- Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2013;72:1125–35.
- Bruyère O, Cooper C, Pelletier J-P, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum* 2014;44:253–63.
- Coleman S, Briffa NK, Carroll G, et al. A randomised controlled trial of a self-management education program for osteoarthritis of the knee delivered by health care professionals. *Arthritis Res Ther* 2012;14:R21.
- Ravaud P, Flipo R-M, Boutron I, et al. ARTIST (osteoarthritis intervention standardized) study of standardised consultation versus usual care for patients with osteoarthritis of the knee in primary care in France: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ* 2009;338:b421.
- Yip YB, Sit JWH, Fung KKY, et al. Effects of a self-management arthritis programme with an added exercise component for osteoarthritic knee: randomized controlled trial. *J Adv Nurs* 2007;59:20–8.
- National Clinical Guideline Centre (UK). *Osteoarthritis: care and management in adults*. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2014.
- McKenzie S, Torkington A. Osteoarthritis – management options in general practice. *Aust Fam Physician* 2010;39:622–5.
- Richmond J, Hunter D, Irgang J, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on the treatment of osteoarthritis (OA) of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:990–3.
- Hochberg MC, Altman RD, April KT, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res* 2012;64:465–74.
- McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22:363–88.
- Zhang W, Doherty M, Arden N, et al. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCSIT). *Ann Rheum Dis* 2005;64:669–81.
- Coudeyre E, Sanchez K, Rannou F, et al. Impact of self-care programs for lower limb osteoarthritis and influence of patients' beliefs. *Ann Phys Rehabil Med* 2010;53:434–50.
- Mazières B, Bannwarth B, Dougados M, et al. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis. Report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials. *Joint Bone Spine* 2003;68:231–40.
- Kadam UT, Jordan K, Croft PR. Clinical comorbidity in patients with osteoarthritis: a case-control study of general practice consultants in England and Wales. *Ann Rheum Dis* 2004;63:408–14.
- Duclos M, Oppert J-M, Verges B, et al. Physical activity and type 2 diabetes. Recommendations of the SFD (Francophone Diabetes Society) diabetes and physical activity working group. *Diabetes Metab* 2013;39:205–16.
- Hendry M, Williams NH, Markland D, et al. Why should we exercise when our knees hurt? A qualitative study of primary care patients with osteoarthritis of the knee. *Fam Pract* 2006;23:558–67.
- Petursdottir U, Arnadottir SA, Halldorsdottir S. Facilitators and barriers to exercising among people with osteoarthritis: a phenomenological study. *Phys Ther* 2010;90:1014–25.
- Etinger WH, Burns R, Messier SP, et al. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). *JAMA* 1997;277:25–31.
- Cochrane T, Davey RC, Matthes Edwards SM. Randomised controlled trial of the cost-effectiveness of water-based therapy for lower limb osteoarthritis. *Health Technol Assess Winch Engl* 2005;9:1–114 [iii–iv, ix–xi].
- Benhamou M, Baron G, Daléchamp M, et al. Development and validation of a questionnaire assessing fears and beliefs of patients with knee osteoarthritis: the Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ). *PLoS One* 2013;8:e53886.
- Gay C, Eschaliér B, Levyclyk C, Chabaud A, Coudeyre E. Facilitators and Barriers in physical activity engagement for knee osteoarthritis patients. *Ann Phys Rehabil Med* 2015;58S1:e94.
- Bandura A. Self-efficacy in health functioning. In: Ayers S, et al., editors. *Cambridge handbook of psychology, health & medicine*. 2nd ed., New York: Cambridge University Press; 2007.
- Brady TJ. Measures of self-efficacy: Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES), Arthritis Self-Efficacy Scale-8 Item (ASES-8), Children's Arthritis Self-Efficacy Scale (CASE), Chronic Disease Self-Efficacy Scale (CDSES), Parent's Arthritis Self-Efficacy Scale (PASE), and Rheumatoid Arthritis Self-Efficacy Scale (RASE). *Arthritis Care Res* 2011;63:5473–85.
- Ritter PJ. The English and Spanish Self-Efficacy to Manage Chronic Disease Scale measures were validated using multiple studies. *Clin Epidemiol* 2014;67:1265–73.
- Fourcade L, Boutron I, Moher D, et al. Development and evaluation of a pedagogical tool to improve understanding of a quality checklist: a randomized controlled trial. *PLoS Clin Trials* 2007;2:e22.
- World Health Organization. *Therapeutic patient education. Continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases*. Copenhagen: WHO; 1998.
- Roddy E, Zhang W, Doherty M, Arden NK, Barlow J, Birrell F, et al. Evidence-based recommendations for the role of exercise in the management of osteoarthritis of the hip or knee—the MOVE consensus. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44:67–73.
- Coleman S, Briffa NK, Carroll G, et al. Effects of self-management, education and specific exercises, delivered by health professionals, in patients with osteoarthritis of the knee. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:133.

- [44] Devos-Comby L, Cronan T, Roesch SC. Do exercise and self-management interventions benefit patients with osteoarthritis of the knee? A meta-analytic review. *J Rheumatol* 2006;33:744–56.
- [45] Chodosh J, Morton SC, Mojica W, et al. Meta-analysis: chronic disease self-management programs for older adults. *Ann Intern Med* 2005;143:427–38.
- [46] Du S, Yuan C, Xiao X, et al. Self-management programs for chronic musculoskeletal pain conditions: a systematic review and meta-analysis. *Patient Educ Couns* 2011;85:e299–310.
- [47] Hurley MV, Walsh NE, Mitchell H, et al. Long-term outcomes and costs of an integrated rehabilitation program for chronic knee pain: a pragmatic, cluster randomized, controlled trial. *Arthritis Care Res* 2012;64:238–47.
- [48] Denoeud L, Mazières B, Payen-Champenois C, et al. First line treatment of knee osteoarthritis in outpatients in France: adherence to the EULAR 2000 recommendations and factors influencing adherence. *Ann Rheum Dis* 2005;64:70–4.
- [49] Serdula MK, Khan LK, Dietz WH. Weight loss counseling revisited. *JAMA* 2003;289:1747–50.
- [50] Heseltine R, Skelton DA, Kendrick D, et al. Keeping moving”: factors associated with sedentary behaviour among older people recruited to an exercise promotion trial in general practice. *BMC Fam Pract* 2015;16:67.
- [51] Jevsevar D, Shea K, Cummins D, et al. Recent changes in the AAOS evidence-based clinical practice guidelines process. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96:1740–1.
- [52] Brosseau L, Wells GA, Kenny GP, et al. The implementation of a community-based aerobic walking program for mild to moderate knee osteoarthritis (OA): a knowledge translation (KT) randomized controlled trial (RCT): part I: The Uptake of the Ottawa Panel clinical practice guidelines (CPGs). *BMC Public Health* 2012;12:871.
- [53] Palmer S, Domaille M, Cramp F, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation as an adjunct to education and exercise for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res* 2014;387–94.
- [54] Henriksen M, Klokke L, Graven-Nielsen T, et al. Association of exercise therapy and reduction of pain sensitivity in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res* 2014;66:1836–43.
- [55] Somers, Tamara J, James A, et al. Pain coping skills training and lifestyle behavioral weight management in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled study. *Pain* 2012;153:1199–209.
- [56] Bezalel Tomer, Eli Carmeli, et al. The effect of a group education programme on pain and function through knowledge acquisition and home-based exercise among patients with knee osteoarthritis: a parallel randomised single-blind clinical trial. *Physiotherapy* 2010;96:137–43.
- [57] Veenhof, Cindy, Albère J, et al. Effectiveness of behavioral graded activity in patients with osteoarthritis of the hip and/or knee: a randomized clinical trial. *Arthritis Rheum* 2006;55:925–34.
- [58] Bennell K, Hinman R, Metcalfe, et al. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2005;64:906–12.

Problématique et Hypothèse de Recherche

Le cadre théorique ainsi que la revue de la littérature présentée dans la première partie de ce travail démontre l'intérêt de la mise en place de programmes d'éducation à l'exercice et à la pratique d'activité physique régulière pour les patients porteurs de gonarthrose. En effet, en l'absence de traitement curatif pour l'arthrose des membres inférieurs, les recommandations les plus récentes sont centrées sur les traitements non pharmacologiques. L'objectif recherché est une véritable modification du mode de vie des patients en particulier en ce qui concerne la pratique d'une activité physique régulière et la réduction pondérale. Le triptyque éducation, exercice et perte de poids apparaît en première intention parmi les recommandations de traitement non-pharmacologiques. Ces soins demandent d'être centrés, adaptés au profil du patient, de l'étiologie et du phénotype de la maladie, sans oublier la prise en charge des comorbidités associées.

Ils doivent être proposés par une équipe pluridisciplinaire et faire l'objet d'un suivi régulier à moyen et long terme. La pratique d'exercices doit être proposée avec un dosage et une approche progressive, en tenant compte des préférences du patient. Les programmes d'éducation thérapeutique doivent être construits en fonction de l'information éducative, de l'apprentissage de l'auto gestion de la maladie, et du choix du support que l'on va utiliser pour faire passer les messages. Prendre en compte et construire ces variables pour chaque intervention doit permettre d'améliorer l'adhésion au traitement.

Malgré les preuves d'efficacité, il n'existe pas de programme d'éducation thérapeutique au contenu validé en France destiné aux patients arthrosiques. Le milieu thermal est propice à l'éducation thérapeutique et prend en charge des milliers d'arthrosiques. C'est à ce titre qu'est né la problématique de développer des stratégies éducatives à l'exercice en association avec une cure thermale à destination de patients porteurs de gonarthrose.

Cependant, évaluer l'efficacité d'un programme d'éducation à l'exercice demande de connaître et de prendre en compte un certain nombre de paramètres. C'est pourquoi, le projet ARTHROSE a comporté 3 étapes successives. Tout d'abord, ont été menés des travaux observationnels ayant pour objectif d'approfondir les connaissances concernant les besoins éducatifs et les attentes des patients arthrosiques en particulier concernant la pratique d'une activité physique régulière. Ces études ont permis de construire l'intervention éducative, de cibler les objectifs mais aussi de valider spécifiquement des outils nécessaires à l'évaluation de l'essai interventionnel.

PARTIE II. Matériels et méthodes

ETUDES OBSERVATIONNELLES : 1 et 2
ETUDE INTERVENTIONNELLE : 3

Chapitre I. Objectifs des études 1, 2, 3

- **Etudes observationnelles :**

- **ETUDE 1: Etude qualitative des freins et leviers à la pratique d'une activité physique régulière dans une population de gonarthrosiques.**

L'objectif de ce travail est de mieux identifier les leviers et les freins des patients arthrosiques à la pratique régulière d'activité physique. Cette recherche permettra secondairement de valider un questionnaire mesurant les freins et les leviers à la pratique d'activité physique des gonarthrosiques.

- **ETUDE 2: Décrire le niveau et les facteurs influençant la pratique régulière d'activité physique des personnes gonarthrosiques suivies en milieu thermal : Etude épidémiologique**

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer le niveau d'activité physique des curistes gonarthrosiques. Les objectifs secondaires sont d'explorer les facteurs sociodémographiques, cliniques, anthropométriques, relatifs aux peurs et croyances, et aux freins et leviers à la pratique d'activité physique et d'étudier s'ils influencent le niveau d'activité physique.

- **Etude interventionnelle :**

- **ETUDE 3 : Un programme d'éducation à l'exercice associé à une cure thermale contribue à augmenter le niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques : un essai contrôlé quasi-randomisé (GEET One)**

L'objectif principal de cette étude est de mesurer l'évolution du niveau d'activité physique de patients gonarthrosiques, 3 mois après l'intervention. Les objectifs secondaires sont l'évolution à 3 mois de la capacité fonctionnelle, la douleur, l'anxiété/dépression, les peurs et croyances face à l'arthrose et le « self-efficacy ». Les freins et leviers à la pratique d'activité physique régulière seront évalués par des items spécifiquement élaborés pour cette étude, en l'absence d'échelle de référence.

Chapitre II. Design

II.1. Lieux et types d'études

Comme énoncé auparavant, cette thèse rassemble trois études réalisées chronologiquement. Les phases observationnelles et interventionnelle du projet ont été réalisées au sein des stations thermales du Cluster Innovatherm ayant l'indication en Rhumatologie.

La première étude est qualitative de type prospectif, réalisée à Royat (63) entre juin et juillet 2014. La seconde étude est épidémiologique et multicentrique. Elle s'est déroulée à Châtel-Guyon(63), Royat(63), Le Mont-Dore(63), Vichy(63), Bourbon Lancy(71), Evaux les Bains(23), Chaudes Aigues(43), Nérès les Bains(03) et Bourbon L'Archambault(03) entre septembre et novembre 2015.

La troisième étude, de type interventionnelle a été menée à Royat, Le mont Dore et Bourbon-Lancy entre juillet 2015 et septembre 2016. C'est une étude prospective, multicentrique, comparative (bras intervention vs bras témoin) et randomisée selon la méthode « alternate month design ».

Les analyses statistiques ont été réalisées au sein du service de Santé Publique et à la Direction de la Recherche Clinique et des Innovations du CHU de Clermont-Ferrand. L'analyse, le traitement des données, le suivi des patients, la rédaction de la thèse et des articles scientifiques ont été menées au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation, du CHU de Clermont-Ferrand.

II.2. Participants

II.2.1 Modalités de recrutement

Pour les trois études, la campagne de recrutement s'est faite auprès des patients déjà inscrits en cure thermale. Ils ont été informés par affichage dans les centres thermaux.

Le potentiel de recrutement pour ces études est important compte-tenu du nombre de curistes accueillis pour l'orientation rhumatologie dans les stations thermales. En effet, l'arthrose, dans l'ensemble de ses localisations, représente la principale indication de cure (environ 1 curiste sur 2, soit 250 000 patients chaque année). La rhumatologie, et les séquelles de traumatismes ostéoarticulaires, constitue l'orientation la plus représentée, tant au niveau de l'offre (70 % des établissements sont agréés), que de la consommation de soins (65 % des curistes suivent une cure en rhumatologie à titre principal).

II.2.2 Critères d'inclusion et de non-inclusion

Critères d'éligibilité		Etude		
		1	2	3
Critères d'inclusion	Patient affilié à un régime de sécurité sociale (bénéficiaire ayant droit)	x	x	x
	Patient bénéficiant d'une cure thermale conventionnelle (18jours)	x	x	x
	Gonarthrose symptomatique authentifiée par la réponse "oui" à ces deux questions : "Un médecin vous a déjà diagnostiqué de l'arthrose ?" "Avez vous déjà eu des douleurs au genou pendant plus de 3 mois ?" [121].	x	x	
	Patient donnant son consentement oral (non opposition)	x	x	
	Patient souffrant d'une gonarthrose selon les critères cliniques de l'American College of Rheumatology (ACR) [27]			x
	Patients âgés de 50 ans à 75 ans			x
	Patient ayant donné son consentement éclairé par écrit à participer à l'étude			x
Critères de non-inclusion	Trouble du comportement ou de la compréhension rendant impossible l'évaluation.	x	x	x
	Antécédents de prothèses des 2 genoux	x	x	x
	Patients ayant un niveau d'activité physique élevé selon le score IPAQ catégoriel			x
	Insuffisant cardiaque décompensé ou angor instable			x

Tableau 10 : Critères d'inclusion et de non-inclusion.

II.2.3 Ethique

Ces études ont été approuvées et autorisées par le comité d'éthique (Comité de protection des personnes (CPP) Sud-Est VI), et déclarées sur ClinicalTrial.gov. Elles ont été conduites en accord avec les lignes directrices relatives aux bonnes pratiques cliniques conformément aux principes de la déclaration d'Helsinki.

	Etude 1	Etude 2	Etude 3
Numéro d'autorisation	2016/CE31 Avis éthique <i>Annexe 1</i>	2015/CE38 Avis éthique <i>Annexe 2</i>	AU 1195 Avis CPP <i>Annexe 3</i>
Numéro ClinicalTrial.gov.	02598804	02681133	02598804
Recommandations	COREQ <i>Annexe 4</i>	STROBE <i>Annexe 5</i>	CONSORT <i>Annexe 6</i>

Tableau 11 : Avis éthique et Clinical Trial.

II.3. Mesures expérimentales

II.3.1 Critères de jugement

II.3.1.i. Les entretiens et focus groups (Etude 1)

La recherche qualitative est une méthodologie adaptée à ce type de problématique. Ce choix est justifié par le besoin d'explorer et de comprendre les actions du point de vue des participants. Cette méthode exploratoire, par le biais d'entretiens individuels et/ou « focus group », doit permettre de recueillir les expériences, les pratiques et le vécu propre à chaque individu [115]. Elle contribue à une meilleure compréhension du fonctionnement des sujets qui est une des composantes essentielles du soin et qui ne peut être exprimée seulement par des chiffres.

Cette méthode est encadrée par les recommandations « consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ) » destinées aux interviews et focus groups [109].

Les entretiens individuels semi-structurés ont été conduits en face à face [115], dans une salle de consultation des thermes de Royat (63). L'enquêteur adoptait une attitude de neutralité bienveillante, sans formuler de jugement, de critique ou de désapprobation vis à vis des propos du patient. Il se présentait comme chercheur et présentait l'étude à chaque participant. Un climat d'empathie devait se créer dans le but d'encourager le patient à se dévoiler [122]. Les reformulations et relances ont conduit la personne interrogée à préciser et à exprimer certains freins et leviers sur la pratique d'activité.

Les entretiens ont été enregistrés et ont été intégralement retranscrits. Le comportement, les émotions et les interactions entre le chercheur et le patient ont également été transcrits [123]. Le matériel d'entrevue a été relu à plusieurs reprises après chaque transcription. Une analyse thématique a été réalisée. Les transcriptions ont été codées. Ces codes ont ensuite été regroupés en thèmes principaux pour construire la grille d'analyse. Des thèmes secondaires ont également été mis en évidence. Les citations d'entretien ont été découpées et classées dans les rubriques correspondantes de la grille d'analyse.

Les investigateurs de cette étude sont un Professeur de médecine physique et réadaptation, un médecin généraliste et un étudiant en thèse d'université en éducation thérapeutique du patient. L'analyse a été faite de façon indépendante par deux personnes différentes [CG, PhD Student / BE MD-MsC]. Les résultats ont été confrontés et mis en commun. En cas de divergence d'analyse, une 3^{ème} personne a été consulté [EC, MD-PhD].

Le nombre d'entretiens a été déterminé par le principe de la saturation des données [124]. Nous avons réalisé 5 entretiens et 2 « focus group » supplémentaires pour confirmation [125] [126].

Le guide d'entretien (Box 1) a été conçu à partir des données de la littérature, des recommandations internationales et des hypothèses issues de l'expérience professionnelle des chercheurs [24].

➤ **Le guide d'entretien**

- 1- Pour vous, qu'est ce que l'activité physique ?
- 2- Activité physique et arthrose de genou, qu'en pensez vous ? Est-ce compatible ?
- 3 a - Pratiquez-vous une activité physique ? Et dans quel but ?
- 3 b - Qu'est ce qui pourrait un jour vous empêcher ou vous limiter dans vos activités physiques ?
 - contrainte professionnelle
 - contrainte familiale
 - contrainte organisationnelle
 - fausse croyance (peur d'aggraver l'arthrose)
 - douleur générée
 - ce n'est pas un centre d'intérêt
- 4 - Activité physique et sport, qu'en pensez-vous ?

Figure 19 : Guide d'entretien.

Il servait de fil conducteur et différentes questions étaient abordées :

1 & 4 -La représentation de l'activité physique pour le patient ainsi que les différences de perception entre activité physique et sport.

2- L'idée personnelle perçue entre activité physique et gonarthrose et si le patient estime ces entités compatibles.

3 (a & b) - L'identification des freins et des leviers à la pratique d'activité physique.

Le guide a été modifié au fil des entretiens afin d'améliorer la compréhension et d'enrichir la production de discours.

Les patients d'aujourd'hui attendent d'être entendus et compris, d'autant plus qu'ils sont informés et actifs en ce qui concerne leur santé. La recherche qualitative répond à ces besoins par ses dispositions humanistes en plaçant le patient au cœur de la prise en charge.

II.3.1.ii. Recueil des données par questionnaires : Annexe 7

➤ **Sociodémographiques (Etude 1,2,3)**

Caractéristiques du patient : Age, sexe, poids, taille, nombre d'années depuis le diagnostic arthrosique, situation familiale, niveau d'étude.

Mode de vie du patient : actif, retraité, invalidité, si actif, profession (cadre, agent de maîtrise, ouvrier), cadre de vie (urbain, rural), aide de marche.

➤ **Cliniques (Etude 1,2,3)**

Estimation de la douleur : échelle de 0 à 10 sur les dernières 24h et sur l'intensité la plus forte au cours du dernier mois.

Traitements : si antalgique, la fréquence et autre(s) traitement(s)

Articulations douloureuses : genou droit-gauche-les 2, autres, prothèse de la hanche ou du genou.

Comorbidités : métabolique, rénale, gastrique, psychique, neurologique, locomotrice, cardio-respiratoire, obésité [1].

Antécédents familiaux : parents ou grands-parents arthrosiques

Antécédents traumatique du genou : entorse ou chirurgical

Capacités fonctionnelles : le questionnaire **Western Ontario and McMaster Universities Arthritis (WOMAC)** se compose de 24 items divisés en 3 sous-échelles : la douleur (5 items), la raideur (2 items) et la fonction physique (17 items). Nous avons utilisé une version courte composée uniquement des 17 items de la fonction physique, renseignant sur l'importance de la difficulté que le patient ressent pour faire toutes sortes d'activités physiques (monter/descendre les escaliers, se tenir debout, se pencher en avant, marcher en terrain plat, etc.). Il permet de préciser les difficultés éprouvées par le patient en raison de ses genoux dans la réalisation de certaines tâches quotidiennes. Le score obtenu représente la capacité fonctionnelle du patient [32].

➤ Niveau d'activité physique (Etude 1,2,3)

L'**International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short form** est une échelle qui permet d'évaluer la pratique d'activité physique sur les 7 derniers jours. Les réponses se font en terme de nombre de jours par semaine et de durée de pratique en heures et minutes. Les résultats se présentent sous forme de score catégoriel et continu.

Score Catégoriel :

Les réponses au questionnaire permettent de classer le niveau d'activité physique des patients en trois niveaux ou catégories :

Catégorie 1 : Niveau d'activité physique faible

Ceci est le plus bas niveau d'activité physique. Ce sont les personnes qui ne répondent pas aux critères pour les catégories 2 ou 3.

Catégorie 2 : Niveau d'activité physique modéré

- 3 jours ou plus d'activité vigoureuse d'au moins 20 minutes par jour ou :
- 5 jours ou plus d'activité d'intensité modérée ou marche d'au moins 30 minutes par jour ou :
- 5 jours ou plus avec une combinaison de marche, d'intensité modérée ou vigoureuse, activités d'intensité atteignant un minimum de 600 MET-min/semaine.

Catégorie 3 : Niveau d'activité physique élevé

Selon les critères suivants :

- L'activité de forte intensité sur au moins 3 jours et en accumulant au moins 1500 MET-minutes/semaine ou :
- 7 jours ou plus de toute combinaison de marche, d'intensité modérée ou vigoureuse activité d'intensité atteignant un minimum de 3000 MET-min/semaine.

Score Continu :

Les réponses au questionnaire permettent également d'obtenir des scores continus d'activité physique des patients exprimés en MET-min par semaine pour l'activité de marche, d'intensité modérée et de forte intensité (coefficient MET selon l'activité x minutes d'activité/jour x nombre de jours par semaine) [127].

➤ Adhésion (Etude 3)

Il a été élaboré spécifiquement pour cette étude. La première partie de ce questionnaire nous renseigne sur la pratique d'AP générale quantitativement et qualitativement. La seconde partie de ce questionnaire nous renseigne sur la pratique des exercices spécifiques à la gonarthrose mentionnés dans le livret distribué en cure quantitativement et qualitativement.

➤ **Self-efficacy (Etude 3)**

L'Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES) permet d'évaluer le sentiment d'efficacité à gérer sa maladie [13]. Validé en anglais, son adaptation en français a été réalisée spécifiquement pour cette étude. Il se compose de 3 items : Self-Efficacy, douleur, fonction et autre symptômes [128] [129].

➤ **Peurs et Croyances (Etude 2,3)**

Le Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ) est un auto-questionnaire constitué de 11 items évaluant les peurs et croyances des personnes arthrosiques : 3 items au sujet des activités de la vie quotidienne, 4 items à propos des médecins, 2 items concernant la maladie, et 2 items au sujet des activités de loisirs et du sport. Ces mesures peuvent aider à développer les approches de traitement telles que l'éducation ou les changements de comportement et de mieux définir le pronostic individuel [85].

➤ **Freins et leviers à l'activité physique (Etude 2,3)**

Questionnaire évaluant la perception de l'activité physique par le patient. Cet outil non validé, est issu de l'analyse des freins et leviers à la pratique d'activité physique par le patient gonarthrosique (étude 1). Il est actuellement en cours de validation.

Objectif : Développer et valider un auto-questionnaire permettant d'identifier les freins et leviers à la pratique régulière d'une activité physique chez les patients présentant une gonarthrose symptomatique.

Méthode : Des entretiens semi-dirigés ont permis d'identifier 22 freins et leviers et de créer 24 items évalués par une échelle de Likert en 5 points. Cinq cent quarante-huit patients ont complété ce premier questionnaire. L'analyse statistique a conduit à neutraliser 7 items, les 17 retenus ont été regroupés en 4 dimensions (freins, leviers, motivations, croyances).

Actuellement en cours de validation, le questionnaire EPAP présente de bonnes propriétés psychométriques. Il pourra aider les professionnels de santé à orienter et optimiser leur prise en charge des patients gonarthrosiques. Il pourra également servir de base pour développer la recherche dans le domaine de l'évaluation de la perception de l'activité physique.

➤ **Anxiété et dépression (Etude 3)**

L'échelle Anxiété/Dépression (HAD) est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 questions ; sept se rapportent à l'anxiété et sept autres à la dimension dépressive afin d'obtenir les deux scores [130].

➤ **Précarité (Etude 1)**

Le score mesuré à l'aide du questionnaire d'**Évaluation de la précarité et des Inégalités de santé dans les centres d'Examens de Santé (EPICES)** est un indicateur individuel de précarité qui prend en compte le caractère multidimensionnel de la précarité [131][132].

II.3.1.iii. Bilan Sarcopénique (Etude 3)





<p><u>Test d'équilibre :</u></p> <p>Temps de maintien de chaque position (jusqu'à 10s).</p> <p>Stopper le test si le patient est incapable de maintenir 10s la 1^{ère} position.</p>		
<p><u>Côte à côte</u></p>  <p>□□□ Secondes</p>	<p><u>Semi-Tandem</u></p>  <p>□□ Secondes</p>	<p><u>Tandem</u></p>  <p>□□ Secondes</p>
<p><u>Vitesse de marche :</u></p> <p>Temps requis pour marcher 4 mètres à vitesse confortable (<i>temps des deux tests le plus court</i>).</p> <p>L'utilisation d'un moyen auxiliaire est autorisé.</p> <p>□□Mètres □□ Secondes</p>		
<p><u>Test de lever de chaise :</u></p> <p><i>Pré-test :</i></p> <p>Le patient essaie de se lever une fois de la chaise avec les bras croisés sur la poitrine.</p> <p><i>Test :</i></p> <p>Temps requis pour se lever cinq fois de la chaise aussi rapidement que possible sans l'aide des bras.</p> <p>□□Minutes □□ Secondes</p>		
	<p><u>Mesure isométrique de la force de préhension :</u></p> <p>Réaliser 3 mesures pour chaque main, retenir uniquement la valeur la plus haute.</p> <p>Valeur la plus haute parmi les 6 mesures : □□□kg</p>	
<p><u>Mesure de la composition corporelle :</u></p> <p><u>Poids:</u> □□□kg</p> <p>Masse Grasse : □□□kg Masse Maigre : □□□kg</p>		

Figure 20 : Diagnostic non invasif de Sarcopénie (EWGSOP) [133] [134].

➤ Short Physical Performance Battery (SPPB) [133]

Le SPPB est la somme des scores sur trois critères : le test d'équilibre, le test de vitesse de marche et le test de lever de chaise. Ce test permet d'évaluer la performance physique d'un individu. L'addition des scores de tous les tests permet d'obtenir un score de performance globale. Un score inférieur à 8 est indicateur de risque de sarcopénie (ou dystrophie musculaire liée à l'âge).

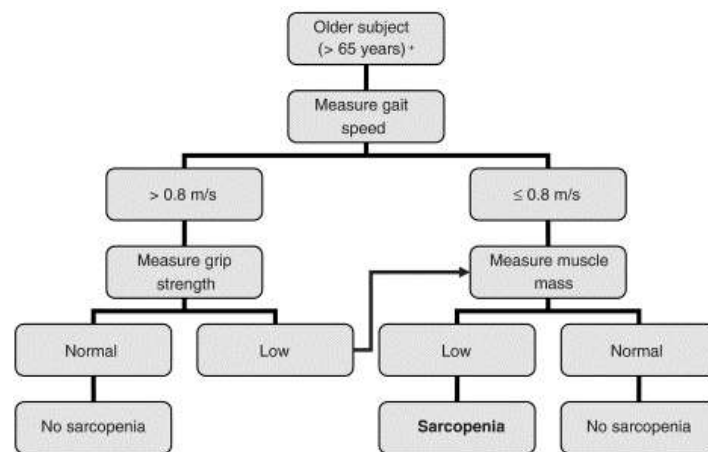
SPPB 0-6	Faible Performance
SPPB 7-9	Performance Intermédiaire
SPPB 10-12	Haute Performance

Tableau 12 : Différents niveaux du risque de sarcopénie sur le SPPB

➤ Mesure de la masse musculaire selon l'équation de Janssen et al. [135]

Skeletal Muscle Mass (kg) = (Height²/BIA-Resistance x 0.401) + (gender x 3.825) + (age x -0.071) + 5.102

La taille est en cm ; la résistance du Bioimpédancemètre en ohms ; le genre : homme = 1 et femme = 0 ; et l'âge en années.



* Comorbidity and individual circumstances that may explain each finding must be considered

* This algorithm can also be applied to younger individuals at risk

Figure 21 : Algorithme suggéré par l'EWGSOP permettant établir un diagnostic non invasif de sarcopénie

Cutt of par genre [133]	
Force de préhension	Masse musculaire
Homme : <30 kg	Homme : 8.87 kg/m ²
Femme : <20 kg	Femme : 6.42 kl/m ²

Tableau 13 : Valeurs seuils de force de préhension et de masse musculaire

L'algorithme présenté par la Figure 20, complété par les valeurs seuils présentées dans le tableau 13 permettent d'établir le diagnostic de sarcopénie.

II.4. Statistiques

➤ Analyse de données : généralités (étude 2 et 3)

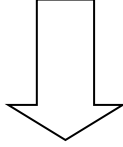
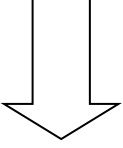
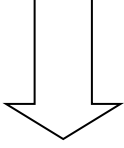
Les analyses statistiques ont été réalisées avec les logiciels Stata (version 13, StataCorp, College Station) et SAS version 9.3. Tous les tests statistiques ont été considérées pour un risque d'erreur de première espèce α de 5% (hormis spécifications particulières concernant les comparaisons multiples). Les variables continues sont présentées sous forme de moyenne et écart-type, sous réserve de la normalité de leur répartition (test de Shapiro-Wilk au besoin). En cas de non normalité, elles sont présentées sous forme de médiane, quartiles et valeurs extrêmes. Les variables qualitatives sont exprimées en effectifs et pourcentages associés. Des représentations graphiques ont été, autant que possible, associées à ces analyses.

Les comparaisons entre groupes ont été réalisées systématiquement (1) sans ajustement (2) en ajustant sur des facteurs dont la répartition pourrait être déséquilibrée entre groupes, par le biais de modèles de régression multivariés. Pour ces modèles, les covariables ont systématiquement été retenues au regard des résultats d'analyse univariée et de leur pertinence clinique ou épidémiologique.

En situation univariée, les tests statistiques inférentiels usuels (pour les variables de nature quantitative : anova ou test non paramétrique de Kruskal-Wallis si conditions d'application du test paramétrique non respectées (normalité et homoscedasticité) ; pour les variables catégorielles : test du Chi2 ou test exact de Fisher) ont été mis en œuvre et une attention particulière a été portée aux tailles d'effet. Dans ce sens, dans la mesure du possible, les résultats ont été exprimés en termes d'effect-size ou d'odds-ratios et intervalles de confiance à 95% associé.

Par la suite, un plan d'analyse statistique est décrit de manière plus spécifique pour chacun des travaux présentés dans le cadre de ce manuscrit.

RÉSUMÉ

Etude 1	Etude 2	Etude 3
<u>Etude</u>	<u>Etude</u>	<u>Etude Interventionnelle</u>
<u>Observationnelle</u>	<u>Epidémiologique</u>	
		Mesures anthropométriques
Entretiens qualitatifs Questionnaires	Questionnaires	Test de performance physique Questionnaire
Publication	Publication	Publication
<i>“Motivators for and barriers to physical activity in people with knee osteoarthritis: a qualitative study”</i>	<i>“Assesment of the physical activity level and its relationship with behavioral factors among knee osteoarthritis people”</i>	<u>Protocole</u> <i>Efficacy of self-management exercise program with spa therapy for behavioral management of knee osteoarthritis:</i> <i>Research protocol for a quasi-randomized controlled trial (GEET One)</i>
Statut : Accepté pour publication dans <i>Joint Bone Spine</i>	Statut : Soumis dans <i>American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation</i>	Statut : Soumis dans <i>BMC Complementary and Alternative Medicine</i>
		<u>Article</u> <i>“Self-management exercise program associated to spa therapy increased the physical activity level of people with symptomatic knee osteoarthritis : a quasi-randomized controlled trial”</i>
		Statut : En cours de relecture par les co-auteurs

Chapitre III. Publication du protocole de recherche (étude 3 : GEET One)

Efficacité d'un programme d'éducation à l'exercice associé à une cure thermale sur la gestion comportementale des patients gonarthrosiques : Protocole de recherche d'un essai contrôlé quasi-randomisé (GEET One)

Le protocole de l'essai interventionnel GEET One (étude 3) est soumis pour publication dans BMC Complementary & Alternative Medicine :

Chloe Gay, Candy Guiguet-Auclair, Bruno Pereira, Anna Goldstein, Loïc Bareyre, Nicolas Coste, Emmanuel Coudeyre, Efficacy of self-management exercise program with spa therapy for behavioral management of knee osteoarthritis: Research protocol for a quasi-randomized controlled trial (GEET One), *BMC Complementary & Alternative Medicine*

RESUME, EN FRANÇAIS

Introduction. L'arthrose ne se limite pas seulement aux douleurs et raideurs articulaires pouvant entraîner un handicap. Cette pathologie est également liée à des comorbidités telles que le surpoids et l'obésité. Les peurs et croyances relatives à la pathologie sont des facteurs aggravant de la pathologie. La population gonarthrosique semble plus affectée par ces facteurs de risques. De plus, son niveau d'activité physique est plus faible que la population générale. Le principal défi du traitement de l'arthrose est par conséquent d'augmenter le niveau d'activité physique des patients afin de diminuer les facteurs de risques.

Méthode. Nous souhaitons réaliser un essai prospectif, multicentrique, contrôlé quasi-randomisé selon la méthode "alternate-month design" (période de 1 mois). Les personnes âgées de 50 à 75 ans, souffrant de gonarthrose (stade I-IV sur l'échelle de Kellgren and Lawrence) et ayant un niveau d'activité physique faible à modéré selon le questionnaire IPAQ court pourront être incluses dans 3 centres thermaux. Le groupe intervention recevra 5 ateliers d'éducation à l'exercice (1h30 chacun; éducation, exercices aérobies, renforcement musculaire, mobilité articulaire) + livret d'information + 18 sessions (1h chacun) de soins thermaux. Le groupe contrôle recevra le livret d'information ainsi que les 18 sessions de soins thermaux. Le critère principal est l'évolution du niveau d'activité physique, 3 mois après l'intervention (International Physical Activity Questionnaire short form score). Les objectifs secondaires seront la capacité fonctionnelle (WOMAC), la douleur (échelle numérique), l'anxiété/dépression (HAD), les peurs et croyances face à l'arthrose (KOFBeQ) et le self-efficacy (ASES). Les freins et leviers à la pratique d'activité physique régulière seront évalués par des items spécifiquement élaborés pour cette étude, en l'absence d'échelle de référence.

Analyses. Cette étude pourrait démontrer l'impact à moyen terme, d'un programme d'éducation à l'exercice sur le niveau d'activité physique associé à une cure thermale en augmentant le niveau d'activité physique des personnes souffrant d'arthrose du genou. Les effets sur les peurs et croyances, l'anxiété/dépression et le self-efficacy seront aussi analysés. Ces résultats pourraient offrir de nouvelles perspectives et améliorer les pratiques cliniques pour cette population.

Enregistrement: ClinicalTrials.gov NCT02598804 (5 Novembre 2015)

Mots clés : arthrose du genou – exercice – auto-gestion – éducation – cure thermale

1 **Efficacy of self-management exercise program with spa therapy for**
2 **behavioral management of knee osteoarthritis:**
3 **Research protocol for a quasi-randomized controlled trial (GEET One)**

4 Chloe Gay¹, Candy Guiguet-Auclair², Bruno Pereira³, Anna Goldstein⁴, Loïc Bareyre¹,
5 Nicolas Coste¹, Emmanuel Coudeyre¹

6
7
8
9
10 ¹Service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU de Clermont Ferrand, INRA,
11 Université Clermont Auvergne, Clermont Ferrand, France

12
13 ²Service de Santé Publique, CHU de Clermont Ferrand, PEPRADE, Université Clermont
14 Auvergne, Clermont Ferrand, France

15
16
17 ³ Délégation Recherche Clinique et Innovation, CHU de Clermont Ferrand, Université
18 Clermont Auvergne, Clermont Ferrand, France

19
20 ⁴ Délégation Recherche Clinique et Innovation, CHU de Clermont Ferrand,
21
22

23
24
25
26 **Correspondence to:**

27 GAY Chloe:

28 Physical and Rehabilitation Medecine Department, University of Clermont Ferrand,
29 University of Auvergne, France

30 CHU Hôpital Nord, 61 Rue de Châteaugay – BP 30056, 63118 Cébazat, France

31 Tel: + 33 4 73 750 819 / Mail: cgay@chu-clermontferrand.fr
32
33

34
35
36
37
38 Version n° 8 : 05/04/2016
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61

ABSTRACT

Background. Osteoarthritis (OA) is not limited to joint pain and stiffness, which can lead to disability; it is also linked to comorbidities such as overweight, obesity and fears and beliefs related to the pathology. The knee OA population appears more affected by these risk factors and has a lower physical activity (PA) level than the general population. The key challenge for OA treatment is increasing the PA level to decrease the risk factors.

Methods. We aim to perform a prospective, multicentric, quasi-randomized controlled trial with an alternate-month design (1-month periods). People aged 50–75 years old with symptomatic knee OA (stage I-IV Kellgren and Lawrence scale) with low and moderate PA level will be included in 3 spa therapy resorts. The experimental arm will receive 5 self-management exercise sessions (1.5 hr each; education, aerobics, strength training, range of motion) + an information booklet + 18 sessions (1 hr each) of spa therapy treatment (STT). The active comparator arm will receive an information booklet + 18 sessions of STT. The primary outcome will be a change at 3 months in PA level (International Physical Activity Questionnaire short form score). Secondary outcomes will be function (WOMAC) pain (numerical scale), anxiety/depression (HAD), fears and beliefs about OA (KOFBeQ) and arthritis self-efficacy (ASES). The barriers to and facilitators of regular PA practice will be assessed by using specific items specifically designed for the study because of lack of any reference scale.

Discussion. The study could demonstrate the impact of a self-management exercise program associated with spa therapy in the medium term by increasing PA level in people with OA. A benefit for ameliorating fears and beliefs and anxiety/depression and improving self-efficacy will also be analysed. The findings could offer new prospects while establishing best clinical practice guidelines for this population.

Registration: ClinicalTrials.gov NCT02598804 (November 5, 2015)

Keywords: knee osteoarthritis – exercise – self-management – education – spa therapy

BACKGROUND

Osteoarthritis (OA) constitutes the most frequent chronic joint disease. It contributes widely to disability and loss of autonomy in older people [1]. OA localization at the knee, hip and hand are most at risk. Women are more often affected than are men. Thus, 40% of people over age 65 years have symptomatic OA [2]. According to the World Health Organisation (WHO), in 2020, chronic disease will be the main source of disability. This evolution is related to the increase in life expectancy due to improvements in medical technology [3].

OA represents failure of cartilage repair, damaged by biomechanical and biochemical factors [4]. Risk factors are multiple: heredity, overweight and trauma (sports, professional, surgery) [5]. All these factors interact with each other and may contribute to worsened pain and disability and reduced mobility. With lack of any curative treatment, except prosthetic surgery, non-pharmacological treatment is essential [6].

International guidelines such as from the Osteoarthritis Research Society International (OARSI) recommend a non-pharmacological intervention associated with pharmacological treatment for pain for people with knee OA. Non-pharmacological therapies are exercise programs (strength training, aerobic activity, adjunctive range of motion, stretching and increasing physical activity (PA) level), self-management education program and weight loss if necessary [7] [8]. Exercise aims to strengthen the muscles for better stabilisation, mobilizing OA joints and decreasing some risk factors. These physiological adaptations allow for reducing lower-limb pain and alleviating the disability [9]. Education and self-management exercise have a positive impact on pain, function, exercise level, weight, quality of life, and treatment adherence [10]. Self-management exercise programs have a clinical and behavioral impact [11].

People with OA have less PA level than the general population [12]. Comorbidities and risk of death are increased: history of diabetes, cancer, or cardiovascular disease and the presence of waling disability are major risk factors. People with more concerns are less active. PA practice can have two effects: ameliorating comorbidities and alleviating knee OA symptoms. However, adherence to non-pharmacological treatment is often incomplete. To be fully effective, an exercise program must be accompanied by measures to promote therapeutic adherence. Among these measures, education and information improve guideline adherence [11].

The efficacy of spa therapy in OA has been demonstrated, with good level of evidence for pain and disability, but the effect on behavioral management such as PA level is still unknown [13]. SPA therapy resorts, common in Europe, include a large sample of patients with different phenotypes from early to advanced OA stages. The spa treatment context could offer good conditions for behavioral modification and could be a special opportunity for self-management education. The spa resort is the opportunity to meet and interact with other patients and benefit from multidisciplinary medical and paramedical support for ameliorating pain and disability [14].

A combination of spa therapy, physical exercise, and self-management was found to benefit fibromyalgia symptoms [15]. Another study of low back pain, self-management exercise and spa therapy treatment (STT) is under way [16]. We aim to conduct a multicentre, prospective, quasi-randomised study to evaluate the effectiveness of a self-management exercise program associated with STT versus STT alone. The synergetic effect of a self-management exercise program associated with STT for people with knee OA needs to be investigated.

METHODS

Aim

This study is aimed at people with knee OA. The main objective is to show a change in PA level 3 months after the self-management education program associated with STT. Secondary objectives are to assess the effectiveness of the self-management exercise program in terms of pain, disability, anxiety, depression, self-efficacy, fears and beliefs and barriers to and facilitators of OA and PA at 3 months, and sarcopenia after treatment (18 days).

Study design and setting

This is a 2-year multicenter, prospective, comparative, and quasi-randomized trial. The population will be randomised according to the alternate-month design method in 2 arms: experimental and active comparator.

The design and conduct of this trial will adhere to the requirements of the Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials (SPIRIT) [17]. The results will be reported in accordance with the CONSORT Statement for non-pharmacologic trials [18].

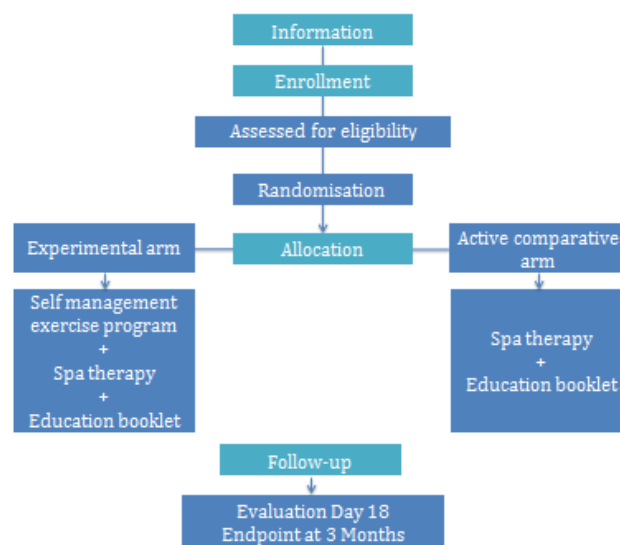


Figure 1: Flow diagram describing the flow of participants through the study

Participants and recruitment

We will recruit 142 participants, male and female, who are 50–75 years old with a diagnosis of knee OA, in 3 spa therapy resorts, in France. All people already registered for STT will receive an information letter with study notification and eligibility criteria. Posters in each participating spa resort will be used for recruitment. The center is Clermont-Ferrand University Hospital associated with Royat spa center, le Mont Dore spa center and Bourbon-Lancy spa center.

Patient recruitment potential among people with knee OA in spa therapy is important. Indeed, OA represents the main disease treated by spa therapy (250 000 per year in France).

For people who meet the inclusion criteria, the research coordinator will perform the information and consent process and the physician will verify the inclusion criteria.

Eligibility criteria

Inclusion criteria

- People, male or female, 50 to 75 years old
- Knee OA according to American College of Rheumatology (ACR) criteria [19]
- Covered under the national health insurance
- Giving informed written consent to participate in the study

Exclusion criteria

- Contraindication to spa therapy
- Unstable angina
- Cardiac failure
- Behavioral disorders or comprehension difficulties making assessment impossible
- High PA level according to International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) categorical score [20]

Randomisation

The population was randomized according to the alternate month design method in two arms: experimental and active comparative arm. Weingarten, highlight that's it's possible to avoid contamination between the 2 groups with a therapeutic window between the intervention period and control period [21]. This methodology was previously used with good level of evidence in a self-management education program and low back pain treatment in a spa therapy resort [22]. Individual randomization suggests recruitment difficulties (incomplete intervention group risk) and feasibility, as well as an increase in the number of patients lost to follow-up in the control group.

The randomisation list will be established by the methodologist in charge of the project before starting the trial. Population groups will be assigned to arms by stratified randomization by center: this randomization allows for controlling eligibility and for communicating some information relative to randomisation from the investigator and eventually other actors. A document detailing the procedures for randomisation is kept confidential. Participants will be allocated to one of two arms (Figure 2).

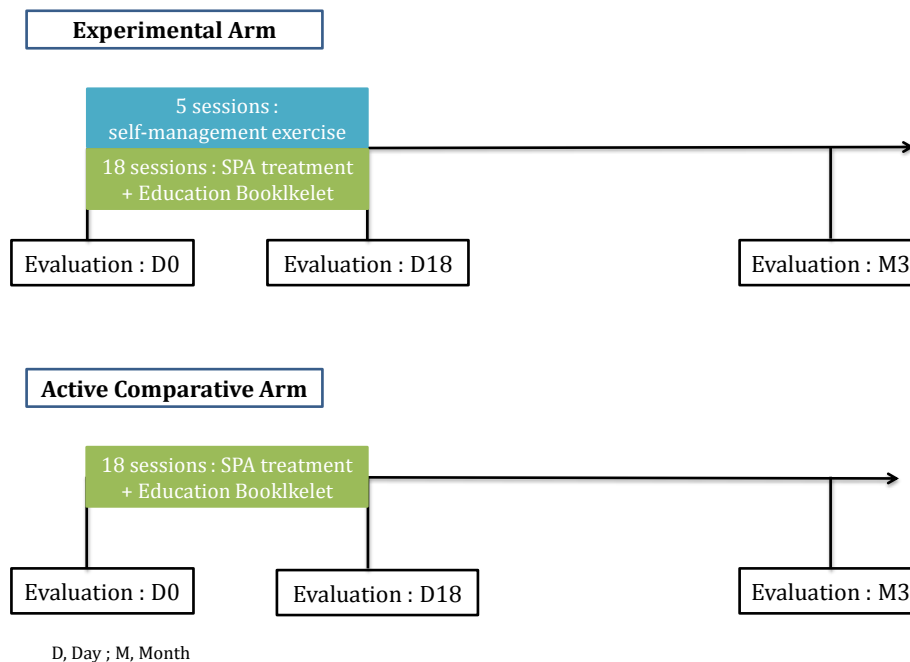


Figure 2: Design

Interventions

Both groups will receive 18 sessions of STT over 3 weeks and an education booklet on the benefits of PA practice illustrated with pictures and a detailed description of the exercises to perform (*Appendix 1*). Only the experimental group will receive the self-management exercise program. The aim is to propose a reinforcement of the STT effect through a self-management exercise program.

The STT and the self-management exercise program will be standardised and designed by expert spa therapy physicians.

Interventions have been designed by a specialist steering committee, standardized and reproducible for the 3 centers. The steering committee consists of investigators, a spa therapist, physician and physiotherapist and the university hospital's medical team (physician, physiotherapist, adapted PA instructor).

Meetings with all members of the steering committee are organized to obtain consensus on the therapeutic protocol describing precisely the content and the organization of the intervention taking into account the context and the expertise of the different centers involved in the study.

Self-management exercise program

The main objective of the self-management exercise program will be to allow people to understand the importance of physical exercise practice and learn when, where and how to practice exercise, in order to adapt their PA practice according to their phenotype and integrate it long term in their daily life.

Each session will consist of 45 min of self-management education and 45 min of PA practice, with aerobic training program, strength training, range of motion and personal feedback. The exercise program will be tailored to each participant. The physiotherapist or adapted PA instructor will drive an experimental arm of 5 to 7 participants. The 5 sessions will take place on days (D) D4, D7, D10, D13 and D16.

For each workshop, a specific objective and operational objectives are defined, linked to criteria and indicators.

Session	Objectives
Session 1: Evaluate the representation of the patient's PA	<ul style="list-style-type: none"> - Identify the representation of PA - Identify the barriers to and facilitators of regular PA practice -Acquisition of knowledge about OA -Know the methods of the exercise practice
Session 2: Defining the importance of exercise in knee OA	<ul style="list-style-type: none"> -Name the benefits of PA in the management of knee OA -Identify the normal and abnormal physiological signs during the PA practice - Learn to adapt the exercise according to its knee OA (intensity, duration)
Session 3: Patient engagement in regular PA practice	<ul style="list-style-type: none"> - Determine where, when and how to exercise throughout the year - Include an exercise program in everyday life - Know the anatomical bases necessary for performing the adapted exercises
Session 4: The consequences of stopping the exercise program	<ul style="list-style-type: none"> -Know the importance of maintaining exercise program on a regular and long-term basis -Identify factors that could facilitate or limit the continuation of the exercise program -Learn how to build a PA session
Session 5: Knowledge restitution	<ul style="list-style-type: none"> - Know the means of managing knee OA - Know how to live healthy with knee OA -Set an achievable goal

PA, physical activity; OA, osteoarthritis

Table 1: Self-management education program

To facilitate the workshops, different teaching tools and techniques will be used: paper board, thematic discussion, participative discussion, practical leaflets (Borg scale, deconditioning circle), information booklet, exercise demonstration, feedback, and pain coping skills.

Education booklet

Patients will receive an information booklet containing cards with physical exercises adapted to their pathology to integrate the exercise program into their daily routine. This booklet will contain information about the pathology and PA practice with knee OA and illustrated cards with detailed descriptions of the exercises to be practiced (*Appendix 1*).

SPA therapy treatment

Each spa therapy session will comprise a mineral hydrojet session at 37°C for 15 min, the thigh manipulated under mineral water at 38°C by a physiotherapist for 10 min, manual massages, the application of mineral-matured mud at 45°C to the knees for 15 min and supervised general mobilisation in a collective mineral water pool at 32°C in groups of 8 patients for 15 min of 18 sessions, for 1 hr each.

Both groups will be mixed with the general public in the spa center. The spa therapist will not be aware of which patients will be taking part in the clinical trial.

The experimental and active comparator arms will receive unrestricted non-pharmacological, pharmacological and usual care during the study. Medication taken during or after the intervention will be reported in the follow-up questionnaires.

Measures

At baseline, we will collect data on sociodemographic items (age, Body Mass Index (BMI), marital status, area living, education status) and anthropometric measures (Bioimpedance, Short Physical Performance Battery, Handgrip).

Primary outcomes

The primary outcome is the proportion of participants varying to one IPAQ class at least (low-moderate or high or moderate-high) at 3 months [20]. The IPAQ short form (International Physical Activity Questionnaire) is a self-administered questionnaire which measures the physical activity level of people in a heterogeneous population as well as knee osteoarthritis people [23].

Secondary outcomes

- The arthritis self-efficacy influence on pain, function and other symptoms is assessed with the Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES) [24] [25].
- Fears and beliefs changes are measured by the Knee OA Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ) [26].
- Physical function is assessed by the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC subsacle function) [27].
- Pain intensity during the last 24 hr and the worst pain intensity during the last month are measured by a numerical pain scale.
- Overall psychological status is assessed by the Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) [28].
- The barriers to and facilitators of regular PA practice are assessed by 24 independent and specific items specifically designed for the study because of no reference scale. Each item will be coded from 0 (strongly disagree) to 4 (strongly agree).
- Use of analgesics is recorded.

Treatment adherence

Global PA practices, specific exercises and use of the education booklet will be reported in a self-reported questionnaire at 3 months to assess level of adherence to the self-management exercise program [18]. Reasons for low adherence will be explored: therapeutic effect, novelty, social link, global health, body image, habits.

Time-point outcomes

Study outcomes will be collected at baseline and after treatment (18 days) in spa resorts and at 3 months post-randomisation, by mailed self-reporting questionnaires. If needed, the research officer will use a telephone follow-up.

Statistical considerations

Sample size Estimation

According to previous works presented in literature [11], we have estimated that a sample size of $n = 65$ patients per randomized group, for a two-sided type I error at 5%, would provide 80% statistical power of detecting an absolute difference of 20% (25% vs 5.) in the primary outcome: proportion of participants varying to one IPAQ class at least (low-moderate or high or moderate-high). Finally, a total of $n=142$ patients (71 by group) will be considered to take into account lost to follow-up (10%).

Statistical analysis

Statistical analyses will be conducted using SAS software (version 9.3.). A two-sided p-value of less than 0.05 will be considered to indicate statistical significance (except interim analysis).

Concerning the primary outcome, the comparison between groups will be analysed using Chi-squared or Fisher's exact tests. Intention to treat (ITT) analysis will be considered for the primary outcome. Then, the analysis of the primary outcome will be completed by multivariate analysis using a generalized linear mixed model (logistic for dichotomous dependent endpoint) to take into account: (1) fixed effects covariates determined according to univariate results and to clinical relevance (for example gender, age and analgesic treatments), and (2) centre as random-effects (to measure between and within centre variability). Continuous endpoints will be compared between groups using Student's t-test or Mann-Whitney's test. Normality will be studied by the Shapiro-Wilk test and homoscedasticity using the Fisher-Snedecor test. As suggested by Vickers and Altman [29], the comparison between groups will be completed by linear mixed model considering randomization group and baseline values as independent parameters (fixed effects). Other categorical parameters will be analysed as described previously. Longitudinal analyses concerning repeated measures (for example ASES, KOFBeQ, WOMAC, EVA pain, fears and beliefs, assessed at baseline, after intervention and 3 months after intervention) will be studied using random-effect models (linear or generalized linear), to take into account patient as random-effect (slope and intercept), nested in centre random-effect, while studying the fixed effects group, time and group *interaction x time*.

According to clinical relevance, sub-group analyses depending gender will be proposed after the study of sub-group x randomization group interaction in regression models (for repeated data or not). Secondly, a per-protocol analysis will be considered. Finally, a sensitivity analysis will be performed and the nature of missing data will be studied (missing at random or not). According to this, the most appropriate approach to the imputation of missing data will be proposed (maximum bias (e.g. last observation carried forward vs. baseline observation carried forward) or estimation proposed by Verbeke and Molenberghs for repeated data). More precisely, concerning the IPAQ score, when participant will mention a number of days, hours or minutes for an activity without checking « yes » or « no » to intense, moderate or walking categories practice, a « yes » response will be imputed to this question. If participant no mentions to the practice of an activity or the number of days, hours or minutes, a « no » response will be imputed to this question.

DISCUSSION

In the context of an aging population, OA is a high-prevalence disease, whose prevalence will increase in the future [30]. In addition, OA is not limited to joint pain and stiffness, and the health care strategy needs to be standardized and personalized with optimized adherence to treatment [31]. This research question is important because OA lacks a cure, and few solutions to the management of knee OA are offered to patients. Treatments will be based on modifiable risk factors, such as pain, function, obesity, comorbidities, intrinsic barriers to PA practice, and sedentary time [32] [33]. The knee OA population appears to be more affected by these risk factors [34] [35], and the most severely affected patients are the less active ones [12]. The key challenge for OA treatment consists in increasing PA level to decrease the risk factors [36].

This quasi-randomized trial will be the first study to compare the effect of a self-management exercise program associated with spa therapy versus spa therapy alone. The non-invasive, adapted, tailored and original character of the intervention is a novel approach for knee OA management.

STT can improve pain and functional capacity of people with knee OA [37]. PA practice must be the key element in managing knee OA symptoms, according to recommendations [8]. However, many obstacles to exercise have been described [136], such as fears and beliefs about pain, treatment and PA [39]. Hence, changing the PA behaviour of people with knee OA is difficult [40]. Education and self-management are based on the bio-psycho-social model, effective strategies for modifying fears and beliefs and increasing adherence to treatment [41].

This protocol has some limitations. The quasi-randomized method could be a limitation, but this method is the most appropriate to avoid contamination biases between groups [21].

When assessing the effectiveness of non-pharmacological treatments such as behavioral therapy the blinding of participants and care providers is frequently impossible [42] [43] [44]. Moreover, the success of the treatment often depends on the skill and experience of care providers [18] [45] [46]. The study could demonstrate that self-management exercise programs offer a complementary therapy to the spa therapy effect could reinforce in the medium term increasing PA level and could ameliorate fears and beliefs, self-efficacy and anxiety/depression.

The findings of this trial could offer new perspectives in establishing best clinical practice guidelines for this patient population.

Ethics and dissemination

The study protocol was approved by the medical ethics committee of South-East France (Sud-Est 6), no. 2015/CE38, and was registered at ClinicalTrials.gov (NCT 02598804 on November 5, 2015). The trial will be conducted in compliance with both Good Clinical Practices and the Declaration of Helsinki. In accordance with French law, the ethics committee of South-East France (Sud-Est 6) and the study protocol, all patients will provide written consent to participate in the study after being informed in detail about the study procedures. The written consent will be reported in the medical file. The design and conduct of this trial will adhere to the requirements of the Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials (SPIRIT). The results will be reported in accordance with the CONSORT Statement for nonpharmacological trials. The results from this study will be disseminated through peer-reviewed publications and presentations at international scientific meetings.

REFERENCES

1. Viton JM, Atlani L, Mesure S, Franceschi JP, Massion J, Delarque A, et al. Reorganization of equilibrium and movement control strategies in patients with knee arthritis. *Scand J Rehabil Med.* 1999 Mar;31(1):43–8.
2. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis.* 2001 Feb;60(2):91–7
3. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Naimark A, Weissman BN, Aliabadi P, et al. The incidence and natural history of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum.* 1995 Oct;38(10):1500–5.
4. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *The Lancet.* 2011 juin;377(9783):2115–26.
5. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWJ, Dieppe P, et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis.* 2003 Dec;62(12):1145–55.
6. Coudeyre E, Sanchez K, Rannou F, Poiraudou S, Lefevre-Colau M-M. Impact of self-care programs for lower limb osteoarthritis and influence of patients' beliefs. *Ann Phys Rehabil Med.* 2010 Sep;53(6–7):434–50.
7. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014 Mar 1;22(3):363–88.

8. Bruyère O, Cooper C, Pelletier J-P, Branco J, Luisa Brandi M, Guillemin F, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2014 Dec;44(3):253–63.
9. Zacharias A, Green RA, Semciw AI, Kingsley MIC, Pizzari T. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Nov;22(11):1752–73.
10. Coleman S, Briffa NK, Carroll G, Inderjeeth C, Cook N, McQuade J. A randomised controlled trial of a self-management education program for osteoarthritis of the knee delivered by health care professionals. *Arthritis Res Ther*. 2012;14(1):R21.
11. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):174–83.
12. Rosemann T, Kuehlein T, Laux G, Szecsenyi J. Osteoarthritis of the knee and hip: a comparison of factors associated with physical activity. *Clin Rheumatol*. 2007 Nov;26(11):1811–7.
13. Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Françon A, Foote AM, Genty C, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010 Apr 1;69(4):660–5.
14. Bender T, Bálint G, Prohászka Z, Géher P, Tefner IK. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary--a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol*. 2014 Apr;58(3):311–23.
15. Zijlstra TR, van de Laar M a. FJ, Bernelot Moens HJ, Taal E, Zakraoui L, Rasker JJ. Spa treatment for primary fibromyalgia syndrome: a combination of thalassotherapy, exercise and patient education improves symptoms and quality of life. *Rheumatol Oxf Engl*. 2005 Apr;44(4):539–46.
16. Lanhers C, Pereira B, Gay C, Hérisson C, Levyckyj C, Dupeyron A, et al. Evaluation of the efficacy of a short-course, personalized self-management and intensive spa therapy intervention as active prevention of musculoskeletal disorders of the upper extremities (Muska): a research protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Dec 9;17(1):497.
17. Chan A-W, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gøtzsche PC, Krle A-Jerić K, et al. SPIRIT 2013 Statement: defining standard protocol items for clinical trials. *Rev Panam Salud Publica Pan Am J Public Health*. 2015 Dec;38(6):506–14.

18. Boutron I, Moher D, Altman DG, Schulz KF, Ravaud P, CONSORT Group. Extending the CONSORT statement to randomized trials of nonpharmacologic treatment: explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2008 Feb 19;148(4):295–309.
19. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986 Aug;29(8):1039–49.
20. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug;35(8):1381–95.
21. Weingarten SR, Riedinger MS, Conner L, Lee TH, Hoffman I, Johnson B, et al. Practice guidelines and reminders to reduce duration of hospital stay for patients with chest pain. An interventional trial. *Ann Intern Med.* 1994 Feb 15;120(4):257–63.
22. Gremeaux V, Benaïm C, Poiraudéau S, Hérisson C, Dupeyron A, Coudeyre E. Evaluation of the benefits of low back pain patients' education workshops during spa therapy. *Jt Bone Spine Rev Rhum.* 2013 Jan;80(1):82–7.
23. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:115.
24. Lorig K, Chastain RL, Ung E, Shoor S, Holman HR. Development and evaluation of a scale to measure perceived self-efficacy in people with arthritis. *Arthritis Rheum.* 1989 Jan;32(1):37–44.
25. Bareyre L, Gay C, Coste N, Pereira B, Coudeyre E. French translation and cultural adaptation of the arthritis self-efficacy scale (ASES). *Ann Phys Rehabil Med.* 2016 Sep;59S:e64.
26. Benhamou M, Baron G, Dalichampt M, Boutron I, Alami S, Rannou F, et al. Development and validation of a questionnaire assessing fears and beliefs of patients with knee osteoarthritis: the Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ). *PloS One.* 2013;8(1):e53886.
27. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988 Dec;15(12):1833–40.
28. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983 Jun;67(6):361–70.
29. Vickers AJ, Altman DG. Statistics notes: Analysing controlled trials with baseline and follow up measurements. *BMJ.* 2001 Nov 10;323(7321):1123–4.

30. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2010 Aug;26(3):355–69.
31. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br Med Bull*. 2013;105:185–99.
32. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau M-M, Rannou F, Poiraudau S. Risk factors and burden of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Feb 19;
33. Rannou F, Poiraudau S. Non-pharmacological approaches for the treatment of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 février;24(1):93–106.
34. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med*. 2000 Oct 17;133(8):635–46.
35. Kadam UT, Jordan K, Croft PR. Clinical comorbidity in patients with osteoarthritis: a case-control study of general practice consultants in England and Wales. *Ann Rheum Dis*. 2004 Apr;63(4):408–14.
36. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013 Jul;72(7):1125–35.
37. Forestier R, Erol Forestier FB, Francon A. Spa therapy and knee osteoarthritis: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):216–26.
38. Petursdottir U, Arnadottir SA, Halldorsdottir S. Facilitators and barriers to exercising among people with osteoarthritis: a phenomenological study. *Phys Ther*. 2010 Jul;90(7):1014–25.
39. MacKay C, Jaglal SB, Sale J, Badley EM, Davis AM. A qualitative study of the consequences of knee symptoms: ‘It’s like you’re an athlete and you go to a couch potato’. *BMJ Open*. 2014;4(10):e006006.
40. Hendry M, Williams NH, Markland D, Wilkinson C, Maddison P. Why should we exercise when our knees hurt? A qualitative study of primary care patients with osteoarthritis of the knee. *Fam Pract*. 2006 Oct;23(5):558–67.
41. Bennell KL, Dobson F, Hinman RS. Exercise in osteoarthritis: moving from prescription to adherence. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014 Feb;28(1):93–117.
42. Black N. Why we need observational studies to evaluate the effectiveness of health care. *BMJ*. 1996 May 11;312(7040):1215–8.
43. Boutron I, Tubach F, Giraudeau B, Ravaud P. Methodological differences in clinical trials evaluating nonpharmacological and pharmacological treatments of hip and knee osteoarthritis. *JAMA*. 2003 Aug 27;290(8):1062–70.

44. Boutron I, Tubach F, Giraudeau B, Ravaud P. Blinding was judged more difficult to achieve and maintain in nonpharmacologic than pharmacologic trials. *J Clin Epidemiol.* 2004 Jun;57(6):543–50.
45. Boutron I, Moher D, Tugwell P, Giraudeau B, Poiraudeau S, Nizard R, et al. A checklist to evaluate a report of a nonpharmacological trial (CLEAR NPT) was developed using consensus. *J Clin Epidemiol.* 2005 Dec;58(12):1233–40.
46. Fourcade L, Boutron I, Moher D, Ronceray L, Baron G, Ravaud P. Development and evaluation of a pedagogical tool to improve understanding of a quality checklist: a randomised controlled trial. *PLoS Clin Trials.* 2007;2(5):e22.

PARTIE III. Résultats

RESULTATS

Chapitre I. Etude qualitative des leviers et freins à la pratique d'une activité physique régulière auprès d'une population de gonarthrosiques (Etude 1)

Cette étude est acceptée pour publication dans Joint Bone Spine:

Gay, Chloé, Bénédicte Eschalier, Christine Levyckyj, Armand Bonnin, and Emmanuel Coudeyre. 'Motivators for and Barriers to Physical Activity in People with Knee Osteoarthritis: A Qualitative Study'. *Joint, Bone, Spine: Revue Du Rhumatisme*, 27 July 2017.

RESUME, EN FRANÇAIS

Objectifs. Explorer les freins et les leviers à l'activité physique régulière chez les personnes souffrant de gonarthrose.

Méthode. Nous avons mené une étude qualitative transversale, monocentrique, basée sur 20 entretiens individuels semi-structurés et 2 focus groups. Les personnes souffrant d'arthrose du genou selon les critères de l'American College of Rheumatology ont été recrutées en milieu thermal (Royat, France). Les données collectées via les entretiens, ont été retranscrites et codées. Leur analyse s'est faite selon la méthode de triangulation des chercheurs.

Resultats. Parmi les 27 participants (17 femmes), l'âge moyen était de 67 ans (ET ± 7.8) et l'indice de masse corporelle moyen 29.2 kg/m² (ET ± 8.2). Les leviers à la pratique d'activité physique étaient physiques (bien être, diminution de la douleur, perception de soi), personnels (mode de vie, bien être psychologique), sociétaux (relation, opinion des autres), et environnementaux (lieu de vie). Les leviers diffèrent selon le genre, le concept de performance prédomine pour les hommes et le regard des autres pour les femmes. Les freins étaient psychologiques, (peur de la douleur, manque de motivation) et physiques (douleurs au genou, asthénie) et étaient également liés à des évènements de la vie (dépression, hospitalisation).

Conclusions: La population de cette étude avait globalement une idée positive de l'importance de la pratique d'activité physique concernant la gonarthrose. Les participants ont exprimé des croyances et des connaissances généralement conformes aux recommandations actuelles concernant la pratique d'activité physique. Le respect de ces recommandations reste cependant modéré. L'identification des freins et leviers ainsi que la mise en place d'éducation à la pratique d'activité physique adaptée prenant en compte ces freins et leviers pourraient contribuer à améliorer l'adhésion aux traitements.

Enregistrement: ClinicalTrials.gov NCT 02777684

Mots clefs: étude qualitative, freins et leviers, activité physique, exercices, arthrose du genou



Available online at
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com/en



Original article

Motivators for and barriers to physical activity in people with knee osteoarthritis: A qualitative study

Chloé Gay^{a,*}, Bénédicte Eschalier^b, Christine Levykyj^c, Armand Bonnin^a, Emmanuel Coudeyre^a

^a Service de médecine physique et de réadaptation, CHU de Clermont-Ferrand, INRA, université Clermont-Auvergne, Clermont Ferrand, France

^b Département de médecine générale, université, Clermont-Auvergne, Clermont-Ferrand, France

^c Service de recherche et de développement, Thermes de Royat, France

ARTICLE INFO

Article history:
 Accepted 19 July 2017
 Available online xxx

Keywords:
 Qualitative study
 Motivators and barriers
 Physical activity
 Exercise
 Knee osteoarthritis

ABSTRACT

Objectives: We aimed to explore the motivators for and barriers to regular physical activity in people with knee osteoarthritis.

Methods: We performed a cross-sectional, monocentric qualitative study based on 20 semi-structured individual interviews and two focus groups. People with knee osteoarthritis according to American College of Rheumatology criteria were recruited from spa therapy resorts (Royat, France). Data were collected by interviews, which were then transcribed and coded. The analysis was performed according to the researcher triangulation method.

Results: Among the 27 participants (17 women), the mean age was 67 years (SD 7.8) and mean body mass index 29.2 kg/m² (SD 8.2). The motivators for physical activity were physical (well-being, decreased pain, self-perception), personal (lifestyle, psychological well-being), societal (relationships, others' views), and environmental (living). The motivators differed by gender, with the concept of performance predominant for men and others' views for women. The barriers were psychological (fear of pain, lack of motivation) and physical (knee pain, asthenia) and were also potentially related to life events (depression, hospitalization).

Conclusions: The study population had an overall positive idea of the value of physical activity for knee osteoarthritis. The participants expressed beliefs and knowledge generally in line with current recommendations. Compliance with these recommendations remains moderate. An educational support for progressive adapted physical activity and identification of barriers and motivators could help improve adherence.

© 2017 Société française de rhumatologie. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Treating knee osteoarthritis (OA) at the medical stage is well standardized. Expert organizations recommend combining non-pharmacological and pharmacological therapies [1]. Practicing regular physical activity (PA) and programmed, structured exercise and education programs have been found effective for pain and function improvement but with no impact on structural changes [2,3]. However, people with OA often show clinical comorbidities [4]. PA is considered as a treatment for comorbidities particularly cardio vascular and metabolic ones.

The World Health Organization (WHO) recommends recreational or leisure-time PA, transportation, occupational, household chores, play, games, sports or planned exercise, in the context of daily, family, and community activities [5]. Bouchard et al. defined programmed exercise therapy as a specific form of PA that is supervised and structured by a professional [6]. People with OA typically have lower PA levels than the general population [7].

Lack of adherence to long-term therapies is a common phenomenon, estimated at 50% to 70% of all patients [8]. The impact of adherence to regular and adapted PA in knee OA, specifically prescribed exercise programs, has been studied and a good adherence enhances exercise efficacy. Adherence is the principal predictor of long-term outcome from exercise in patients with knee or hip osteoarthritis [9]. Improving therapeutic adherence is possible with patient education and self-management. However, education programs and disease management need to consider the individual's

* Corresponding author, Physical and Rehabilitation Medicine Department, CHU hôpital Nord, 61, rue de Châteaugay, BP 30056, 63118 Cèbazat, France.
 E-mail address: cgay@chu-clermontferrand.fr (C. Gay).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.07.007>

1297-319X/© 2017 Société française de rhumatologie. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Please cite this article in press as: Gay C, et al. Motivators for and barriers to physical activity in people with knee osteoarthritis: A qualitative study. *Joint Bone Spine* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.07.007>

differences and specificities [10]. As well, self-efficacy is the belief in a person's ability to complete tasks and reach goals. Examining self-efficacy allows for assessing the effects of a prescribed PA and exercise regimen on disease management [11,12], factors that have so far been overlooked in the literature. To this end, an exploration of barriers to and facilitators of regular PA is essential to adapt and improve patient care. This is a crucial step for enabling personalized medicine to adapt the health care program to the patient's phenotype in view of PA practice.

To our knowledge, only a few qualitative studies have analyzed the factors that affect the practice of exercise in patients with arthritis and knee OA. The studies used only focus groups [13] or self-administered interviews [14,15]. To contribute additional findings to these analyses and reinforce existing findings, this cross-sectional study aimed to investigate the practice of general PA to gain insight into all the possible forms of PA practiced by OA participants, both structured programs and everyday activity, by using a mixed method: self-administered interviews and focus groups with OA participants. We also aimed to explore and understand the barriers to and motivators for regular PA in people with knee OA.

2. Methods

2.1. Design

The qualitative research design seemed well suited to this discourse and content analysis. This exploratory method, conducted with face-to-face individual interviews and focus groups, allowed us to document the personal experiences, practices, and personal history of each participant [16]. Only patients were included in focus groups. Medical doctors and therapists were interviewers.

This study was reported in accordance with the Consolidated criteria for REporting Qualitative research (COREQ) criteria for interviews and focus groups [17] and was approved by the Medical Ethics Committee Sud-Est 6 (no. CPP: 2016/CE31) and registered at ClinicalTrials.gov (NCT 02777684). It was conducted in compliance with the Good Clinical Practices protocol and Declaration of Helsinki principles. All patients gave their informed consent to be in the study after being informed, in line with French Ethics laws.

The number of interviews was defined following the principle of data saturation, [18] the point at which no new information or themes are observed in the data [19], and that the sample was sufficient to provide representation across all phenotypes (post-traumatic, metabolic, ageing, genetic, pain) [20]. The end of recruitment was discussed by the research team when the sample was sufficient so as to not provide additional information, reached after 15 interviews. We conducted five additional interviews and included two focus groups with other patients, for verification [17,21]. We had planned to include 3 to 6 patients in each focus group. A focus group reflects group dynamics, so it could open up debate and add new information. Focus groups have been found useful to examine the range of participants' experiences, whereas interviews alone contribute to the detailing of experiences [22].

2.2. Recruitment

People with knee OA were recruited from spa therapy resorts (Royat, France). They haven't any educative or self-management program in Royat Spa Therapy center.

All participants present at the spa therapy resorts on one given day who fulfilled the inclusion criteria were invited to participate; of these, five refused, claiming lack of time.

People were eligible if they presented symptomatic knee OA, established with clinical examination by a physician, according to

Box 1: Interview guide

How would you define physical activity? (WHO definition):

- recreational or leisure-time physical activity/transportation (walking or cycling)/occupational (work);
- household chores/play/games/sports or planned exercise;
- context of daily, family, and community activities.

Physical activity and knee osteoarthritis, what do you think? Are the two compatible?

- Do you practice a physical activity? What is your goal?
- What could potentially make you reduce or stop your physical activity one day?
 - work responsibilities,
 - family responsibilities,
 - organizational issues,
 - false assumptions (fear of aggravating the osteoarthritis),
 - resulting pain,
 - lack of interest.

What do you think about physical activity and sport?

the American College of Rheumatology (ACR) criteria (1987) and not always confirmed by systematic X-ray at inclusion, because most of them ever had already had X-ray exams in the past 2 years. For this situation, the inclusion was made definitive if "yes" was to the following two questions: "Has a doctor already established a diagnosis of knee OA?" and "Have you experienced chronic knee joint symptoms for 3 months or more?" [7]. We excluded people presenting learning difficulties or poor French speaking or writing skills.

2.3. Data collection

The PA level measured by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form, the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis (WOMAC) and the vulnerability by the "Évaluation de la précarité et des inégalités de santé dans les centres d'examen de santé" (EPICES). Participants completed these self-administered questionnaires before the interviews.

Individual semi-structured interviews were conducted face-to-face [16] by a female researcher (BE) with 20 participants. Participants spontaneously attended the meeting place (consultation room) on the dates shown on the poster. Five meetings were needed to achieve data saturation.

The interviewer took on a neutral, kindly manner and expressed no judgements, criticisms, or disapproval with regard to the participants' comments. She introduced herself as a researcher and explained the study to each participant. The aim was to create an atmosphere of understanding to encourage people to express themselves [23]. Reformulations and repeated questions encouraged the interviewee to clarify and develop ideas on certain barriers and motivators.

Two focus groups were recruited and conducted in the same place. One investigator led the discussion (BE) and one observed (CG). At the end of each focus group, the leader and observer discussed their appraisals of the session [21].

The interview guide (Box 1) was designed on the basis of the literature, international guidelines, and hypotheses from the researchers' own professional experience [24]. According to COREQ guidelines, we had done a pilot study with 3 patients to test and validate the interview guide. We introduced close-ended questions concerning the type of PA and barriers to PA practice to enrich the interview guide and we kept this version.

Table 1
Characteristics of participants with knee osteoarthritis.

Variables	Total, mean \pm SD (n = 20)	Women, mean \pm SD (n = 12)	Men, mean \pm SD (n = 8)
Age	67 (7.8)	68 (6.2)	65 (10.1)
BMI, kg/m ²	29 (8.2)	32.2 (9.6)	27.1 (4.7)
Working/retired, n	3/17	-	-
Short IPAQ (MET-min/week)	3758 (4103)	2541 (3655)	5584 (4283)
Time seated per day (h)	7.5 (3.2)	7.6 (2.9)	7.3 (4.7)
WOMAC	22.6 (15.6)	28.7 (15.8)	13.5 (11.8)
EPICES	19.44 (9.3)	19.04 (8.2)	20.04 (10.3)

BMI: body mass index; IPAQ: international physical activity questionnaire; MET: metabolic equivalent task; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index; EPICES: *Évaluation de la précarité et des inégalités de santé dans les centres d'examen de santé*.

Table 2
Characteristics of focus-group participants with knee osteoarthritis.

Variables	Total, mean \pm SD (n = 7)
Age	69 (8.3)
BMI, kg/m ²	29 (2.7)
Active/retired, n	1/6
Short IPAQ (MET-min/week)	2397 (1675)
Time seated per day (h)	8.6 (2.3)
WOMAC	23.7 (12.1)
EPICES	17.5 (5.2)

IPAQ: international physical activity questionnaire; MET: metabolic equivalent task; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index; EPICES: *Évaluation de la précarité et des inégalités de santé dans les centres d'examen de santé*.

2.4. Data analysis

Each interview was recorded, and then transcribed in its entirety [25]. The transcriptions were reread several times after notation, and then subjected to thematic analysis, with codes assigned. Codes were then categorized into principal themes to create the analysis grid. Secondary themes were also defined. Quotes from the transcribed interviews were extracted and assigned to the corresponding section of the analysis grid.

The study investigators were a professor of physical medicine and rehabilitation, a general practitioner (GP), and a PhD student specializing in patient therapeutic education. The analysis was performed independently by two different investigators [CG/BE]. The results were compared and amalgamated. When interpretations differed, a third person was consulted [EC].

3. Results

3.1. Flow of participants, therapists, and centers during the study

The study involved 20 individual interviews and two focus groups (n = 7), four people in the first group and three in the second, between June and July 2014. The mean interview and focus group durations were 45 min and 1 h 30 min, respectively. The description of the individual-interview population is in Table 1 and the focus groups in Table 2, demonstrating the population's extreme heterogeneity (age, gender, body mass index [BMI], IPAQ, EPICES). The mean BMI was overweight (> 25 kg/m²) and differed between women (> 30 kg/m²: obese) and men (> 25 kg/m²: overweight). The PA level was 3405 metabolic equivalent of task (MET)-min/week and participants spent 7 h/day seated, on average. Men were twice as active as women. In terms of functional ability, according to the WOMAC score, our population was moderately limited, more so for women and less so for men. The EPICES score shows that our population was not frail (< 30).

The first focus group comprised four women; two accompanied by their partners [26] at their own request and in agreement with the others participants. The partners did not have OA and did not take part in the discussion. Participants with or without

their partners had the same speaking time. The second focus group comprised two men and one woman.

Participants were not related to each other and were not friends. The mean age of the first group was 67.8 (\pm 9.4) (min 55; max 75) years and 69.5 (\pm 8.02) (min 63; max 79) years for the second.

3.2. Presentation of points of view

We pooled results of face-to-face interviews and focus groups.

3.2.1. Definition of PA

For many interviewed people, PA covered all activities performed, for work or pleasure, during the day. "It's everyday activities, like walking, running, carrying out chores..." (Participant 6). Some gave a more physiological definition: "it's when you use your muscles and circulatory and respiratory systems..." (Participant 4), "...it's working on mobility and flexibility." (Participant 8).

3.2.2. PA with knee OA

The participants disagreed in terms of PA being compatible with knee OA. Some declared it possible to practice PA with knee OA, perhaps with some adaptations. "Yes they are compatible, but it depends on how much pain there is. But you can always walk, go swimming." (Participant 1). However, others believed PA to cause OA and pain, believing that it was damaging to their knees. "In any case, I think they're related, when you do a lot of sport, your knees are obviously affected, that's what my doctor says." (Participant 7). "When you have OA, your joints already hurt, so I assume they're not up to it." (Participant 9).

3.3. Phenomenological approach to motivators after data saturation. Why should you practice PA? What are the motivators for practicing PA?

Various sources of influence with regard to motivation were revealed.

3.3.1. Physical and psychological well-being

Participants perceived the positive effects on physical and psychological well-being. "Being active to achieve not only physical but psychological well-being, too." (Participant 8). All participants felt the positive effect of PA on reducing knee pain: "When I get up, I'm a bit stiff and once I've moved around I'm ready to go again!" (Participant 5).

3.3.2. Lifestyle

Several personal motivators were entrenched in the family's active culture or lifestyle, more relevant for men than women. "It's part of our lives, my whole family's like that, my grandchildren do sport, they're footballers." "I was active in my working life so I still

need to be active. ...I got used to it, I need it or else I get bored." (Participant 6).

3.3.3. Social relationship

Creating social relationships and the view of society as well as training partners were important motivators, possibly allowing for improving adherence to PA practice: "All these activities, they're ways to meet people. When you meet new people, it does them all sorts of good, and you too. You should never cut yourself off because you have OA." (Participant 10). "I work with people suffering from cancer and I can't let them see me looking neglected." (Participant 8). Given that the question of social links was primarily discussed by women, this issue appears particularly relevant to them.

Some participants based their motivation on the desire to keep fit for themselves or for their family, for example. The eyes of others (family) and the fear of disappointing them were a psychological motivator, so the positive effects of PA on aging processes and physical ability were well known. "I want to keep going, and for my family, especially the young ones, to be happy for me. I don't want them to have bad memories but to remember me in a more or less good way, not as an invalid." (Participant 10).

3.3.4. Environment

The participants recognized that accessibility to facilities was a real motivator for an active lifestyle. "I'm lucky to live by the sea, to have a pool, to have everything within reach. If I was in a block of flats I wouldn't go out as much, that much I know." (Participant 7).

3.4. Phenomenological approach to barriers after data saturation. What are the barriers to PA? What could make you stop practicing PA?

3.4.1. Pain and osteoarthritis

Participants adopted a real avoidance strategy of psychological factors, including kinesiophobia and fear of pain. "Well PA can also be really painful just in everyday activity, I take huge detours to avoid going up the stairs in the underground. ..." (Participant 20).

3.4.2. Physical

Knee pain was a physical barrier to exercising. The intensity of pain changed daily and became so intense that it made walking impossible. "Just pain." (Participant 3). "When my knee jams, I can still walk, but barely, and only with a crutch." Decrease in joint range and age-related asthenia were barriers to exercising "...not being able to walk properly. ..." (Participant 2). Fears and beliefs about a worst-case future reinforced the barriers. "I think it's age that stops you doing things. The will is still there, but you're ageing." (Participant 7).

3.4.3. Self-efficacy

Low self-efficacy, about the management of pain, physical capacity, fatigue due to OA and anxiety, were barriers to exercising. "I don't feel able to control my pain during PA" (Participant 4). "I don't think that I can do PA; my physical condition [is too] bad" (Participant 8). "I'm tired and I can't keep control my fatigue to [do] PA" (Participant 22). "I also maybe don't have the courage." (Participant 13).

3.4.4. Intrinsic barriers

Sickness was a barrier for all participants. "If I stopped it would be because it got worse and I wouldn't be able to do anything" (Participant 10). Financial and material cost could be a reason for not exercising. "Cycling I could do, because, well, we're right by the sea, but I don't have a bike." (Participant 15). Environment and rural area could be barriers as to PA practice in swimming pools or to adapted and supervised exercising. "I'd need a car to get there

and I really don't have anyone willing to drive me, and, well, I don't want to go on my own." (Participant 13).

3.4.5. Extrinsic barriers

Extrinsic barriers included the fear of how others perceived the participant, although only by women and obese. "Have you seen me? I can't go out exercising looking like this." (Participant 13).

4. Differences between PA and sport

Two interviewed participants stated they saw no difference between these two terms, and one was unable to define them. "For me, they're the same thing." (Participant 7). For others, PA consisted of keeping in shape by doing exercises that are adapted to the needs, level, and pathologies of the individual. The suggested exercises should follow a certain progression. "PA...I'd say its walking, gardening, too, gentle swimming, aquagym, it's not really sport, and it's keeping in shape." (Participant 4).

In contrast, sport was defined as a frequently performed activity, requiring coaching and frameworks, apparently involving different movements and exercises. Sport activities are carried out with a performance objective and seen as a challenge as much against one's self as against other competitors. Some intimated the idea of professionalism in sport. "Sport is an activity more aimed at working on breathing, muscles. It's not the same thing." (Participant 1). "The difference is the frequency. Several hours a week." (Participant 2). "...assess your performance, then it would be sport." (Participant 4). "...for it to be sport, it has to be coached and structured, if it's any old moving around, then it's not sport." (Participant 10). In contrast to women, men tended to define their practice more like sport than PA.

5. Discussion

The motivators for PA in our qualitative study of people with knee OA were primarily psychosocial, physical, cultural, and environmental. The barriers were divided into different themes: pain and osteoarthritis, self-efficacy, and intrinsic and extrinsic.

The principal motivators and barriers we identified agree with the literature [15,27]. However, this study's originality was in its inclusion of certain barrier categories, such as self-efficacy in managing fatigue in PA, health-related assumptions and the use of mixed method: focus groups and self-administered interviews, sparsely studied in the literature. Self-efficacy has been found to be the most consistent robust prediction of PA in healthy adults as well with chronic disease [28]. Furthermore, this study is the first to have covered osteoarthritic pain, as well as intrinsic and extrinsic barriers and motivators. To our knowledge, it is the first time that overweight and obesity were identified as an intrinsic barriers for women.

The definitions of the PA, the compatibility between PA and OA and the difference between PA and sport from the participant point of view wasn't taken into account in the literature. This study showed that the definition of PA was well known but the knowledge about benefits of PA and difference between PA and sport was heterogeneous. These beliefs appear as new barriers to regular PA practice.

These data provide insights into these patients and allow health care professionals to both activate the motivators identified by this analysis and strive to reduce the barriers face by patient in the practice of regular physical activity for managing OA.

Of note, some of the participants' explanations differed by gender. Only women mentioned that how society, family, friends, and partners viewed them was a motivator to practice PA. They could not stand seeing themselves physically deteriorate, in their own

eyes or those of their friends and family, nor in the image the latter reflected back to them. Body image was defined as being overweight only by women. Some men associated being overweight with increased knee pain, yet appeared to feel powerless due to their excess weight rendering regular PA difficult.

However, men expressed PA as more like a way of life, a need to be active, having always been so during their working life, even as a means to keep up a certain level of skill or ability. These findings underline the relevance of how the intrinsic elements mentioned in the motivators direct and influence daily PA, as shown in a study of a prescribed exercise program for older people with knee-hip OA [29].

Our participants reported reasons relating to kinesiophobia through fear of knee pain. This notion is widely discussed in the literature. In fact, qualitative analyses focus on symptoms in general, examining their significance, the ways they can be anticipated, and their consequences [27]. Other studies focus on specific knee OA symptoms, such as pain [30] or fatigue [31]. Osteoarthritic pain can be relieved by suitable management, hence the need to inform and educate people with OA. In our study, this situation illustrates the lack of education: for some participants, PA needed to be adapted depending on pain and function, whereas other people believed that all practices would have to be stopped with pain (Section 2). None of the participants said that PA was recommended as first-intention therapy according to guidelines [1], whereas suitable medication and successful patient self-management, specific exercise programs, combined with weight-loss, could reduce knee pain. In the literature, qualitative studies analysing treatments have investigated the principle of self-management of the disease [32], symptoms [27], and pain [30]. Treatment adherence has also been studied in terms of taking analgesic medication [33] and practicing PA, specifically a structured, prescribed exercise regime [34]. These interview results [34] revealed similar findings as ours.

Our study adds and demonstrates that lack of personal guidance and motivation, coupled with physical problems and “drop-in” morale, were reasons for inactivity. To improve interest in PA, we must find different practice methods with adjustments to improve participant pleasure in the activity [15]. Our participants also evoked life events as potential negative factors but to a lesser extent. PA could represent a remedy to help them through these difficult times.

This kind of study could contribute to the development of a specific questionnaire to assess facilitators and barriers to regular PA practice, both useful in everyday practice and clinical research.

The limitations of this study should be the preconceived ideas of participants, as in all qualitative studies [35]. The possibility of selection bias due to monocentric recruitment could be another limitation, but the baseline characteristics of patient knee OA studied by Tubach and al. [36] were in accordance with age, BMI, gender, EVA, and WOMAC values of our study population.

This study suggested that management strategies should focus on the benefits of PA, including concrete suggestions for integrating activity in the lifestyle.

Improving therapeutic adherence is possible with patient education and self-management [10]. Adherence evaluation by self-administered questionnaire is also important [37]. The training of health professionals to take into account facilitators and barriers to PA is also essential [38].

New technologies like m-health [39], telephone-based health coaching, telerehabilitation [40], application and e-education are an attractive adjunct to physical activity that may improve adherence. The creation of these devices must be based on qualitative studies exploring facilitators and barriers to PA practice. Our results contribute to improving adherence to PA in people with PA.

Role of the funding source

This research was funded by “Auvergne Region, Bourse recherche filière cluster 2014”.

Disclosure of interest

The authors declare that they have no competing interest.

Acknowledgments

The authors thank Christine Flouzat and the Cluster Innovathem for their help.

References

- [1] Bruyère O, Cooper C, Pelletier J-P, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum* 2014;44:253–63.
- [2] McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22:363–88.
- [3] Regnaud J-P, Lefevre-Colau M-M, Trinquart L, et al. High-intensity versus low-intensity physical activity or exercise in people with hip or knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;10:CD010203.
- [4] Kadam UT, Jordan K, Croft PR. Clinical comorbidity in patients with osteoarthritis: a case-control study of general practice consultants in England and Wales. *Ann Rheum Dis* 2004;63:408–14.
- [5] Global Recommendations on Physical Activity for Health <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>, (2010, accessed 5 January 2016).
- [6] Bouchard C, Blair SN, Katzmarzyk PT. Less sitting, more physical activity, or higher fitness? *Mayo Clin Proc* 2015;90:1533–40.
- [7] Shih M, Hootman JM, Kruger J, et al. Physical activity in men and women with arthritis national health interview survey, 2002. *Am J Prev Med* 2006;30:385–93.
- [8] Burkhart PV, Sabaté E. Adherence to long-term therapies: evidence for action. *J Nurs Scholarsh* 2003;35:207.
- [9] Mazières B, Thevenon A, Coudeyre E, et al. Adherence to, and results of, physical therapy programs in patients with hip or knee osteoarthritis. Development of French clinical practice guidelines. *Jt Bone Spine Rev Rhum* 2008;75:589–96.
- [10] Gay C, Chabaud A, Guille E, et al. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med* 2016;59:174–83.
- [11] Lorig K, Chastain RL, Ung E, et al. Development and evaluation of a scale to measure perceived self-efficacy in people with arthritis. *Arthritis Rheum* 1989;32:37–44.
- [12] Brady TJ. Measures of self-efficacy: Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES), Arthritis Self-Efficacy Scale-8 Item (ASES-8), Children's Arthritis Self-Efficacy Scale (CASE), Chronic Disease Self-Efficacy Scale (CDSES), Parent's Arthritis Self-Efficacy Scale (PASE), and Rheumatoid Arthritis Self-Efficacy Scale (RASE). *Arthritis Care Res* 2011;63:S473–85.
- [13] Wilcox S, Der Ananian C, Abbott J, et al. Perceived exercise barriers, enablers, and benefits among exercising and nonexercising adults with arthritis: results from a qualitative study. *Arthritis Care Res* 2006;55:616–27.
- [14] Hendry M, Williams NH, Markland D, et al. Why should we exercise when our knees hurt? A qualitative study of primary care patients with osteoarthritis of the knee. *Fam Pract* 2006;23:558–67.
- [15] Petursdottir U, Arnadottir SA, Halldorsdottir S. Facilitators and barriers to exercising among people with osteoarthritis: a phenomenological study. *Phys Ther* 2010;90:1014–25.
- [16] Britten N. Qualitative interviews in medical research. *BMJ* 1995;311:251–3.
- [17] Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Health Care* 2007;19:349–57.
- [18] Mays N, Pope C. Rigour and qualitative research. *BMJ* 1995;311:109–12.
- [19] Guest G, Bunce A, Johnson L. How many interviews are enough?: an experiment with data saturation and variability. *Field Methods* 2006;18:59–82.
- [20] Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet* 2011;377:2115–26.
- [21] Kitzinger J. Qualitative research. Introducing focus groups. *BMJ* 1995;311:299–302.
- [22] Lambert SD, Loiselle CG. Combining individual interviews and focus groups to enhance data richness. *J Adv Nurs* 2008;62:228–37.
- [23] Greenhalgh T, Taylor R. Papers that go beyond numbers (qualitative research). *BMJ* 1997;315:740–3.
- [24] Pope C, Ziebland S, Mays N. Qualitative research in health care. Analysing qualitative data. *BMJ* 2000;320:114–6.
- [25] Bailey J. First steps in qualitative data analysis: transcribing. *Fam Pract* 2008;25:127–31.

Please cite this article in press as: Gay C, et al. Motivators for and barriers to physical activity in people with knee osteoarthritis: A qualitative study. *Joint Bone Spine* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.07.007>

- [26] Westby MD, Backman CL. Patient and health professional views on rehabilitation practices and outcomes following total hip and knee arthroplasty for osteoarthritis: a focus group study. *BMC Health Serv Res* 2010;10:119.
- [27] MacKay C, Jaglal SB, Sale J, et al. A qualitative study of the consequences of knee symptoms: "It's like you're an athlete and you go to a couch potato". *BMJ Open* 2014;4:e006006.
- [28] Zhaoyang R, Martire LM, Silwinski M). Morning self-efficacy predicts physical activity throughout the day in knee osteoarthritis. *Health Psychol* 2017;36:568–76.
- [29] Lin SY-C, Davey RC, Cochrane T. Community rehabilitation for older adults with osteoarthritis of the lower limb: a controlled clinical trial. *Clin Rehabil* 2004;18:92–101.
- [30] Hsu K-Y, Tsai Y-F, Lin Y-P, et al. Primary family caregivers' observations and perceptions of their older relatives' knee osteoarthritis pain and pain management: a qualitative study. *J Adv Nurs* 2015;71:2119–28.
- [31] Power JD, Badley EM, French MR, et al. Fatigue in osteoarthritis: a qualitative study. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:63.
- [32] Alami S, Boutron I, Desjeux D, et al. Patients' and practitioners' views of knee osteoarthritis and its management: a qualitative interview study. *PLoS One* 2011;6:e19634.
- [33] Sale JEM, Gignac M, Hawker G. How "bad" does the pain have to be? A qualitative study examining adherence to pain medication in older adults with osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2006;55:272–8.
- [34] Bossen D, Buskermolen M, Veenhof C, et al. Adherence to a web-based physical activity intervention for patients with knee and/or hip osteoarthritis: a mixed method study. *J Med Internet Res* 2013;15:e223.
- [35] Halldorsdottir S. The Vancouver school of doing phenomenology. In: Fridlund B, Hildingh C, editors. *Qualitative research methods in the service of health*. Lund, Sweden: Studentlitteratur; 2000. p. 47–81.
- [36] Tubach F, Ravaud P, Martin-Mola E, et al. Minimum clinically important improvement and patient acceptable symptom state in pain and function in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, chronic back pain, hand osteoarthritis, and hip and knee osteoarthritis: results from a prospective multinational study. *Arthritis Care Res* 2012;64:1699–707.
- [37] Newman-Beinart NA, Norton S, Dowling D, et al. The development and initial psychometric evaluation of a measure assessing adherence to prescribed exercise: the Exercise Adherence Rating Scale (EARS). *Physiotherapy* 2017;103:180–5.
- [38] Stone RC, Baker J. Painful Choices: A Qualitative Exploration of Facilitators and Barriers to Active Lifestyles Among Adults With Osteoarthritis. *J Appl Gerontol* 2015. <http://dx.doi.org/10.1177/0733464815602114> [Epub ahead of print 27 August].
- [39] Papi E, Belsi A, McGregor AH. A knee monitoring device and the preferences of patients living with osteoarthritis: a qualitative study. *BMJ Open* 2015;5:e007980.
- [40] Hinman R s, Nelligan RK, Bennell K L, et al. "Sounds a bit crazy, but it was almost more personal": A qualitative study of patient and clinician experiences of physical therapist-prescribed exercise for knee osteoarthritis via Skype™. *Arthritis Care Res* 2017 [n/a-n/a].

Chapitre II. Evaluation du niveau d'activité physique et de ses facteurs comportementaux associés, auprès de personnes souffrantes de gonarthrose (Etude 2)

Cette partie est soumise pour publication dans American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (AAPM&R) :

C Gay, C Auclair, C Mourgues, L Gerbaud, E Coudeyre. Assesment of the physical activity level and its relationship with behavioral factors among knee osteoarthritis people.

Under review: American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (AAPM&R).

RESUME, EN FRANÇAIS

Objectifs. – Décrire le niveau et les facteurs influençant la pratique d'activité physique des curistes gonarthrosiques dans 9 stations thermales Auvergnates.

Méthode. – Cinq cent quarante-huit patients gonarthrosiques ont été interrogés par auto questionnaires entre septembre et novembre 2015. L'évaluation du niveau d'activité physique a été faite grâce au questionnaire International Physical Activity Questionnaire Court (IPAQ). Les données socio démographiques, cliniques et la présence ou non de comorbidités ont été collectées. Les freins et leviers à la pratique d'activité physique régulière ont été évalués par 24 items spécifiques.

Résultats . – La population étudiée avait un âge moyen de 67,6[SD 7,9] ans, comptait 73,9 % de femmes et 30,9% d'obèses avec un IMC moyen de 28,2[SD 5,7] kg/m². 92% des curistes étaient polyarthrosiques dont 71,6 % avec au moins une comorbidité. L'intensité douloureuse moyenne était 4,5[SD 2,5] /10 sur l'EVA pour 51.4% des patients une valeur supérieur au Patient Acceptable Symptom State (PASS). L'incapacité fonctionnelle (WOMAC fonction) était de 36.6/100 avec 57.5% supérieur au PASS. 67% des patients avaient recours à des antalgiques dont la moitié quotidiennement. D'après l'IPAQ, 42,6% des patients avaient un niveau d'activité élevé, 38,6 % modéré et 18,8% faible et le score IPAQ activité total median était de 2628 MET-min/semaine. Seul un tiers des patients avait bénéficié d'une prise en charge non pharmacologique conforme aux dernières recommandations. Les variables significativement liées à un niveau faible/modéré d'activité physique étaient l'obésité ($p=0.0294$), le sexe ($p=0.0008$) et des freins biomédicaux, liés au self-efficacy ($p=0.0118$).

Discussion. – La population arthrosique étudiée avait un niveau d'activité physique moins élevé, était plus sédentaire, avait plus de comorbidités et de freins à la pratique d'AP que la population générale. Une prise en charge pluridisciplinaire du patient gonarthrosique par l'éducation thérapeutique et l'exercice doit permettre d'améliorer la douleur, la fonction physique et la gestion du poids. Cette étude peut contribuer à adapter la prise en charge en tenant compte du patient dans sa globalité, des symptômes de la pathologie arthrosique autant que des comorbidités associées en proposant des stratégies éducatives sur mesure vis-à-vis de l'activité physique.

Enregistrement : NCT n° 02681133

Mots clés : arthrose du genou, activité physique, exercice, épidémiologie, comportement

1

2 **Assessment of the physical activity level and its relationship with behavioral factors among knee**
3 **osteoarthritis people**

4 Chloe Gay^{1,2,3*}, Candy Guiguet-Auclair^{4,5}, Charline Mourgues⁶, Laurent Gerbaud^{4,5}, Emmanuel
5 Coudeyre¹²³

6

7 Chloe Gay

8 Emmanuel Coudeyre

9 ¹Physical and Rehabilitation Medicine Department, Clermont-Ferrand University Hospital, Clermont-
10 Ferrand, France

11 ² Clermont Auvergne University, Clermont-Ferrand, France

12 ³Human nutrition Unit, INRA, UMR 1019, CNRH Auvergne, Clermont-Ferrand, France

13 Candy Guiguet-Auclair

14 Laurent Gerbaud

15 ⁴ Public Health Department, Clermont-Ferrand University Hospital, Clermont-Ferrand, France

16 ⁵ PEPRADE, EA 4681, Clermont Auvergne University, Clermont-Ferrand, France

17 Charline Mourgues

18 ⁶ Health economics, DRCI, Clermont-Ferrand University Hospital, Clermont-Ferrand, France

19

20 Clinical Trial registration : n° 02681133

21

22 *GAY Chloe :

23 Physical and Rehabilitation Medecine Department, University of Clermont Ferrand,

24 University of Auvergne, France

25 CHU Hôpital Nord, 61 Rue de Châteaugay – BP 30056, 63118 Cébazat, France

26 Tel : + 33 4 73 750 819 / Mail : cgay@chu-clermontferrand.fr

27

1

ABSTRACT

Background. Describing the level and factors affecting the physical activity practices of knee osteoarthritis (OA) patients.

Methods: 548 knee osteoarthritis patients were interviewed via self-administered anonymous questionnaires. The main outcome was physical activity level, evaluated by the International Physical Activity Questionnaire (short version) (IPAQ). Secondary outcomes included sociodemographic and clinical data, comorbidities, as well as barriers to and facilitators of practicing regular physical activity evaluated over 24 specific elements.

Results. The study population's mean age was 67.6 years (SD 7.9), including 73.9% women and 30.9% obese individuals with a mean body mass index (BMI) of 28.2 kg/m² (SD 5.7). Multi-joint osteoarthritis (OA) affected 92%, 71.6% of whom had comorbidities. The mean Visual Analogue Scale (VAS) pain intensity score was 4.5/10 (SD 2.5), 51.4% better than the Patient Acceptable Symptom State (PASS). Mean WOMAC function was 36.6/100 (SD 20.7), 57.5% better than PASS; 67% of patients used analgesics, half of them at least once a week. According to the IPAQ, 42.6% of patients reported high activity levels, 38.6% moderate, 18.8% low, the median IPAQ total activity score was 2628 metabolic equivalent of task (MET)-min/week and time spent sitting was 257.1 min/week. Only a third of patients received non-pharmacological treatment corresponding to the latest recommendations. Variables significantly related to inactive/minimally active physical activity levels were BMI ($p=0.0294$), gender ($p=0.0008$), and biomedical barriers, related to self-efficacy ($p=0.0118$).

Conclusions. The OA study population was less active, more sedentary, and had more comorbidities and more barriers to physical activity practice than the overall population. This study could help better adapt health care measures, while taking into account patients' overall status, including symptoms of OA pathology and comorbidities, providing tailored educational strategies with respect to physical activity. PA should be performed in every OA patient in order to prescribe education program appropriately.

Clinical Trial registration : n° 02681133

Key words: knee osteoarthritis, physical activity, exercise, epidemiology, behavior

BACKGROUND

Osteoarthritis (OA) is the most common joint disease today, affecting 17% of the population, 35% of whom suffer from OA of the knee (1). Guidelines for the management of lower-limb OA recommend non-pharmacological treatment, with no curative treatment available, except prosthetic surgery (2). These therapies combine exercise programs, self-management, and education, along with weight loss where necessary (3). Exercise programs include specific exercises (strength training, aerobic activity, adjunctive range of motion, and stretching exercises), increasing physical activity (PA) levels (4).

For the World Health Organization (WHO), PA concerns recreational PA; transportation (e.g., walking, cycling), work; household chores; games, sports or planned exercise; daily family and community activities (5). For Bouchard, exercise is a form of PA supervised by a physiotherapist (6), with the treatment objective of a real lifestyle change. The effects of PA and specific exercise in disease prevention and therapy are well known for lower limb OA, inducing decreased pain and functional improvement. Symptomatic lower-limb OA exerts impacts on functional impairment, causing loss of autonomy (7) and reduced activity in elderly subjects (8).

While the relevance of monitoring PA levels in different populations appears essential (9), only very few studies have investigated this in OA or specifically knee OA patients, and the study results prove contradictory. According to several authors, OA patients display lower PA levels than the general population, 37% of them actually inactive. Sedentary living is associated with age, education level, functional limitations, sports hall, as well as anxiety and depression disorders (10). It may also depend on gender and body mass index (BMI) (11). Sitting for over 6 hours per day increases mortality risk (12). Furthermore, sitting for over 6 hours/day was shown associated with PA <1470 MET-min/week, thus increasing cardiovascular disease mortality risk (12).

Qualitative studies are underway analyzing factors affecting knee OA patients' regular PA practice habits (13). Dimensions such as motivation, "self-efficacy", and health beliefs must be taken into consideration for further analysis.

This epidemiological study primarily sought to determine PA level using the short-form international physical activity questionnaire (IPAQ) score (14) in knee OA patients.

Secondary objectives were to explore the relationship between PA level and anthropometric, sociodemographic, and clinical variables, as well as barriers to and facilitators of regular physical activity, along with fears and beliefs about knee OA (15).

METHODS

Subjects

A total of 548 people suffering knee pain in relation to knee OA were recruited on volunteer basis in conventional spa therapy ([1]) for this cross sectional study. SPA therapy resorts recruit a large patient populations with different profiles, and with different stages of osteoarthritis, beginning to very advanced.

Patients with behavioral and comprehension disorders, thus not able to be assessed, or exhibiting two prosthetic knee replacements were excluded from participation.

The study protocol was approved by ethics committee of the university hospital of Clermont Ferrand (medical ethics committee of South-East France Sud-Est 6), authorization number N°: 2015/CE38, and registered on ClinicalTrial.gov as NCT N° 02681133. This study was conducted in compliance with both Good Clinical Practices and the Declaration of Helsinki. In accordance with French law, ethics committee of South-East France (Sud-Est 6) and study protocol, all patients provided their verbal consent to participate in the study after being informed in detail about the study procedures. The verbal consent was reported in the medical file, it was sufficient to research in routine care. This study was conducted in accordance with the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement.

Definition of knee osteoarthritis

Knee OA was defined by a “yes” response at this two questions: “Has a doctor already established a diagnosis of knee OA?” and a “yes” response to “Have you experienced in the past chronic knee joint symptoms for 3 months or more?”. All patients that replied “yes” to both were included in this cross sectional study. Declarative diagnosis was validated for epidemiological study (10).

Data collection

Data was collected via anonymous self-administered questionnaire. Average 15 minutes was necessary to complete the questionnaire.

Sociodemographic data (gender, age, educational level, and working situation), clinical data (OA duration, painful joints, joint replacement, pain during the last day and most intense pain during the last month using visual analog scale [VAS], and pain medication), as well as comorbidities (obesity, diabetes, hypertension, renal failure, gastrointestinal bleeding, anxiety/depression, physical impairment limiting activity, and cardiovascular disease) were collected by declarative information (16).

To assess PA, the short-form IPAQ was used (17). This form includes seven items, divided into frequency, intensity, and duration of PA at low (walking), moderate, and vigorous levels, in

addition to total PA per week. Vigorous-intensity activities were defined as activities that make breathing much harder than normal, moderate intensity as those that make breathing somewhat harder than normal. It also included an item about sitting time, expressed as minutes per day, measuring sedentary lifestyle. Data was expressed as continuous data, in metabolic equivalent task (MET)-min/week, and as categorical scores (inactive, minimally active, and Health-Enhancing Physical Activity (HEPA) active).

A category labeled 'HEPA active' indicated levels exceeding the minimum public health physical activity recommendation, believed to induce greater health benefits (14). The IPAQ Research Committee proposes a measure which equates to approximately "at least one hour per day or more, of at least moderate-intensity activity above the basal level of PA". This level amounted to 12,500 steps/day. The minimally active category was more than the minimum level of activity recommended for adults in current public health recommendations, as preventive measure and for a good general state of health. This level was equivalent to "half an hour of at least moderate-intensity PA on most days". The inactive category defined insufficiently active individuals who did not meet the criteria of the other categories.

The scoring protocol is available at <http://www.ipaq.ik.se>. According to the scoring instructions, vigorous-intensity PA was assigned a value of 8.0 METs, moderate PA of 4.0 METs, and walking of 3.3 METs. PA was calculated as the time dedicated to each activity multiplied by the specific MET for that activity (14).

The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC) was employed to assess physical disability. This reliable and validated tool comprises 24 items covering three dimensions: pain (5 items), stiffness (2 items), and function (17 items). We used only the function sub-scale score, normalized to a 0-100 score. Higher scores were indicative of more severe impairment (18).

The patient acceptable symptom state (PASS) is the minimum value of patient well being. For knee OA patients, the PASS consisted of VAS pain score cut-off ≤ 3.23 mm, while the WOMAC function score cut-off was ≤ 31 mm (19).

Fears and beliefs concerning knee OA were assessed using the 11-item Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ). One total (0-99) and four sub-scores were computed (daily living activities score, physician score, disease score, and sports or leisure activities score). Higher scores indicated significant fears and beliefs (15).

The barriers and facilitators of regular PA practice were assessed using 24 independent and specific items (20) specifically designed for the study, in the absence of any reference scale. Each item was coded from 0 (strongly disagree) to 4 (strongly agree).

Statistical analysis

All analyses were conducted using SAS v9.4 software. Statistical significance was defined as p -value <0.05 (two-sided).

Continuous variables were presented as mean and standard deviation (SD) or median and interquartile range (IQR), recommended for analysis of the IPAQ data (www.ipaq.ki.se/scoring.pdf), and categorical data were presented as frequency and percentage.

First, the participants were described in terms of sociodemographic and clinical characteristics. Participants with comorbidities were compared to those without using Mann-Whitney non-parametric tests or chi-squared/ Fisher's exact tests.

The PA level was described using IPAQ categorical and continuous scores (in MET-minutes/week).

Univariate relationships between categorical IPAQ score (inactive, minimally active, HEPA active) and sociodemographic variables, clinical variables, WOMAC function scores, KOFBe Q scores, as well as regular PA barriers and facilitators were tested using Kruskal-Wallis non-parametric tests or chi-squared/ Fisher's exact tests.

Univariate relationships between IPAQ continuous MET scores and sociodemographic variables, clinical variables, WOMAC function score, KOFBeQ scores, regular PA barriers and facilitators were tested using Spearman correlation coefficients or Mann-Whitney/Kruskal-Wallis non-parametric tests (as IPAQ continuous MET scores were not normally distributed).

Multinomial logistic regression was performed with a forward-variable selection model so as to test independent associations with PA level. First, the dependent variable was the categorical IPAQ score (the model respected the proportional odds assumption) in order to characterize the people with a low physical activity level. Secondly, the dependent variable was the total activity IPAQ score, dichotomized at <3000 MET-min/week and ≥ 3000 MET-min/week. Short-form IPAQ score enabled evaluation of PA level, with the graphic determination of the 3,000 MET-min/week threshold enabling correlations to be determined between continuous (MET-min/week) and categorical scores. Of the patients with categorical inactive or minimally active IPAQ scores, 96.8% had total continuous IPAQ scores <3000 MET-min/week. Of patients with

HEPA active categorical IPAQ score, 96.4% had total continuous IPAQ scores ≥ 3000 MET-min/week.

RESULTS

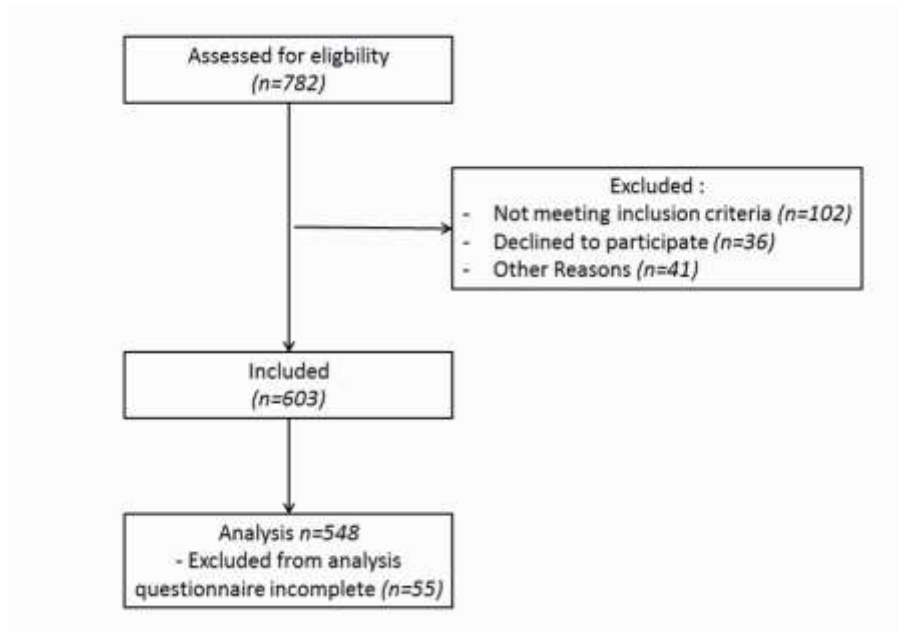


Figure A.1: Flow Chart

Population

Anthropometric, sociodemographic, and clinical characteristics of the participants

The anthropometric and sociodemographic characteristics of the 548 participants have been provided in (Table 1).

Characteristic	Category	All participants (n=548)
Gender	Men	143 (26.1%)
	Women	404 (73.9%)
Age (years)		67.6 (7.9)
Body mass index (Kg/m²)		28.2 (5.7)
	≤30	375 (69.1%)
	>30	168 (30.9%)
Marital status	Single	160 (29.3%)
	Couple	386 (70.7%)
Education	Lower than high school	317 (59.3%)
	Equal to high school or higher	218 (40.7%)
Living area	Urban	249 (50.3%)
	Rural	246 (49.7%)
Occupation	Active	62 (11.3%)
	Retired	458 (83.6%)
	Disabled	38 (6.9%)
Osteoarthritis duration (years)		12.9 (10.9)
Walking device	Yes	73 (14.0%)
	No	447 (86.0%)
Pain (0/10)		
	Intensity over the last 24 hours	4.5 (2.5)
	Higher intensity over the last month	6.5 (2.4)
Treatment for pain due to osteoarthritis		
	Yes	349 (67.1%)
	No	171 (32.9%)
If treatment, frequency		
	Every day	146 (42.9%)
	Several times per week	99 (29.1%)
	Less than one time per week	95 (27.9%)
WOMAC (0/100)	Function score	36.6 (20.7)
KOFBeQ (0/99)	Total score	42.8 (23.0)

Data was expressed as mean(standard deviation) or number(percentage).

Table 1 : Patient characteristics.

Pain and medication

The mean pain score on the VAS during the last 24 hours was 4.5/10 (SD 2.5), and the most intense pain during the last month 6.5/10 (SD 2.4).

Patient pain on VAS was upper than PASS over the last 24 hours for 51.4% and 79.0% patients, respectively, during the last month. Pain was correlated to type of pain medication: 67.1% were taking painkillers, 42.9% of whom were daily medicating, 29.1% several times per week, and 27.9% less than once a week.

The analysis of other treatments indicated 30.8% undergoing physiotherapy, 14.1% weight management, 21.9% complementary medicine, 5.8% wore knee braces, and 29.2% orthopedic insoles.

In all, 36.7% of patients took no other treatments, 35.6% took one, 18.8% two, and 7.3% three.

Function

The mean physical function score on the WOMAC function subscale was 36.6/100 (SD 20.7). For 57.5% of patients, the WOMAC function subscale scores were upper than PASS scores in osteoarthritis.

Fears and beliefs

The mean fear and belief score on the KOFBeQ was 42.8/99 (SD 23.0).

OA phenotypes

Stratification into sub-phenotypes was conducted according to the OARSI guidelines ([1]), with the following four subphenotypes shown to have prevalence for multi-joint OA: knee-only OA with either co-morbidities (5.5%) or none (2.2%); multiple-joint OA with either co-morbidities (67.2%) or none (25.2%) .

Of the 92.3% with multiple-joint OA, 19.2% had bilateral-knee OA. Symptomatic knee OA was accompanied by OA of the following other joints: lumbar spine in 67.2%, cervical spine in 58.2%, shoulders in 49.3%, hands in 48.5%, and hips in 33.6%. Only 19% underwent joint replacement (hip/knee). Family history of OA was reported by 66.7%, while 23.9% reported not knowing this information. History of knee injury or surgery was reported in 44.1%.

Comorbidities

In total, 72.6% had at least one pertinent comorbid health concern. Patients with comorbidities did not differ from those with none in terms of sociodemographic data. Those with OA comorbidities had significantly higher BMI, more severe pain, and predominantly higher intake frequency of medication painkillers (Table A.2).

Total score and all sub-scales representing fears and beliefs (KOFBeQ) were significantly higher for patients with comorbidities. The mean physical functioning score on the WOMAC function was significantly higher for this sub-phenotype. In addition, these patients were the most in need of walking aids (Table 2).

Characteristic	No comorbidities (n=150)	At least one comorbidity (n=398)	p-value
Body mass index (Kg/m ²)	24.9 (2.9)	29.4 (5.9)	<0.0001
Pain (0/10)			
Intensity over the last 24 hours	4.1 (2.3)	4.7 (2.6)	0.0198
Higher intensity over the last month	5.9 (2.3)	6.7 (2.5)	0.0004
Treatment for pain due to osteoarthritis			
Yes	76 (54.3%)	273 (71.8%)	0.0002
No	64 (45.7%)	107 (28.2%)	
If treatment, frequency			
Every day	20 (27.4%)	126 (47.2%)	0.0058
Several times per week	24 (32.9%)	75 (28.1%)	
Less than one time per week	29 (39.7%)	66 (24.7%)	
KOFBeQ			
-daily living activity score	7.2 (7.3)	10.0 (8.2)	0.0007
-physician score	16.2 (10.7)	18.6 (10.8)	0.0250
-disease score	6.1 (5.9)	7.5 (6.0)	0.0184
-sports and leisure activity score	7.5 (6.0)	9.1 (6.3)	0.0091
KOFBeQ total score (0/99)	37.0 (21.9)	44.9 (23.1)	0.0010
WOMAC function score (0/100)	32.4 (18.6)	38.3 (21.3)	0.0089
Walking device			
Yes	6 (4.2%)	67 (17.8%)	<0.0001

Data was expressed as mean(standard deviation) or number(percentage).

Table 2: Significant differences between participants with or without comorbidity.

Physical Activity Level

PA level measured by IPAQ categorical and continuous scores

The PA level score on the categorical IPAQ was 42.6% in the HEPA Active category, 38.6 % in the minimally active category, and 18.8% in the inactive category (Table A.3).

The median PA level score on the continuous total activity IPAQ score was 2628 MET-min/week (IQR 1386-4758), and the time spent sitting was 257.1 min/week (IQR 180-360) (Table 3).

Characteristic	Category	All participants (n = 548)
Physical activity level	Low	99 (18.8%)
	Moderate	203 (38.6%)
	High	224 (42.6%)
IPAQ scoring (MET-min/week)	Vigorous activity	2931.7 (2445.1) [2160 (1020 to 4080)]
	Moderate activity	1694.9 (1404.5) [1200 (600 to 2400)]
	Walking	1413.3 (1205.5) [990 (594 to 1782)]
	Total activity	3470.9 (2951.1) [2628 (1386 to 4758)]
Time spent sitting (min/week)		283.6 (143.2) [257.1 (180 to 360)]
	<180	89 (17.5%)
	≥180 and <360	280 (55.0%)
	≥360	140 (27.5%)

Data was expressed as mean(standard deviation)[median(interquartile range)] or number(percentage).

Table 3: Physical activity level measured by IPAQ (International Physical Activity Questionnaire short form).

Factors associated with PA level measured by categorical IPAQ score

Factors associated with PA level measured by IPAQ categorical score (HEPA active, minimally active, inactive) in univariate and multivariable analyses.

(See SDC 1, Summary of significant and non-significant factors associated with PA level measured by categorical IPAQ score)

The odds ratios were associated with the probability of being in a lower PA level category.

In total, 54.3% of men versus 38.2% of women were categorized as HEPA active PA level. Gender was the only sociodemographic characteristic significantly associated with PA level ($p=0.0012$). Among the clinical factors, only obesity was significantly associated with PA ($p=0.0044$). The PA level of obese individuals (BMI >30kg/m²) was lower than that of the rest, with 33.3% scoring as HEPA active versus 46.6% of the non-obese.

The mean pain score over the last 24 hours and last month ($p=0.8674$ and $p=0.7804$, respectively), regardless of comorbidities ($p=0.8294$), physical functioning ($p=0.6140$), or fears and beliefs, was not significantly correlated with PA level.

Patients reporting barriers to PA practice that were intrinsic (lack of motivation) and linked to self-efficacy (very uncertain, tired) exhibited lower PA levels. Conversely, patients with facilitators (psychological benefits) displayed better PA level.

In the multivariable analyses, the independent factors of PA level in categorical IPAQ scores were: gender ($p=0.0008$), BMI ($p=0.0294$), and self-efficacy ($p=0.0118$).

Factors associated with PA level measured by continuous IPAQ scores

The following factors were significantly associated with PA level (measured by walking, moderate-intensity activities, vigorous-intensity activities, total physical activity in MET-minutes/week, and sitting time).

Vigorous-intensity activities

Patients living in urban areas practiced significantly less vigorous-intensity activities (mean 2,592.3 MET-minutes/week; SD 2,223.1) than others (mean 3,420.3 MET-minutes/week; SD 2,601.7) ($p=0.0475$). Furthermore, living environment (near or far from sports facilities) was linked to vigorous-intensity activities ($p=0.0370$).

Moderate-intensity activities

No factors were linked with moderate-intensity activities.

Total

Men achieved higher total IPAQ scores for physical activity (mean 4,081.2 MET-minutes/week; SD 3,314.0) than women (mean 3,246.4 MET-minutes/week; SD 2,782.6) ($p=0.0074$). Obese patients practiced significantly less PA (mean 2,842.0 MET-minutes/week; SD 2,417.3) than others (mean 3,727.1 MET-minutes/week; SD 3,068.5) ($p=0.0015$).

People in couples practiced significantly more total PA (mean 3,605.3 MET-minutes/week; SD 2,944.8) than single people (mean 3,156.3 MET-minutes/week; SD 2,966.1) ($p=0.0418$). Patients with less barriers to PA practice, intrinsic (motivation) ($p=0.0479$) or linked to self-efficacy (very uncertain) ($p=0.0448$), and less fatigue ($p=0.0225$), had higher total PA scores. To be in good spirit when performing PA was a facilitator for more significant total PA scores ($p=0.0306$).

Walking

Patients with BMI >30 displayed lower walking scores than non-obese patients (mean 1,222.6 MET-minutes/week; SD 1,195.0 versus mean 1,489.1 MET-minutes/week; SD 1,205.4) ($p=0.0039$).

Sitting time

Women remained seated significantly less (mean 274.5 min; SD 140.6) than men (mean 308.2 min; SD 148.1) ($p=0.0137$). Obese patients spent more time sitting (mean 308.2 min; SD 157.2) than non-obese (mean 274.5 min; SD 135.5) ($p=0.0554$).

Patients with cardiovascular (CV) disease (mean 324.5 min; SD 159.4) spent significantly more time sitting than others (mean 275.6 min; SD 138.7) ($p=0.0069$).

Patients using walking aids (mean 333.6 min; SD184) spent more time sitting than others (mean 279.1 min; SD 134.2) ($p=0.0574$).

Beliefs that PA enables one to meet other people, ($p=0.0454$), and that living environment (proximity to sports facility) enables regular PA practice ($p=0.0125$) proved to be a facilitator for reducing sitting time. Patients with intrinsic (motivation ($p=0.0136$) barriers and deteriorating OA ($p=0.0417$) spent more time sitting.

Factors associated with PA level measured by total continuous IPAQ score: <3000 versus >3000 MET-min/week

Patient characteristics were compared between two groups, first group with the total PA continuous IPAQ score <3000 MET-min/week and second group ≥ 3000 MET-min/week) (SDC 2).

(See SDC 2, Summary of significant and non-significant factors associated with PA level measured by total continuous IPAQ score: <3000 versus >3000 MET-min/week)

These two groups were compared, univariate analysis demonstrating that female gender ($p=0.0032$), higher BMI ($p=0.0005$), and agreeing with the following: “Today, I am very uncertain of being able to practice PA” ($p=0.0535$) and “I am too tired to practice PA” ($p=0.0317$) increased the risk of total continuous IPAQ score <3000 MET-min/week. Those who agreed with “to be in good spirit when I do PA” ($p=0.0317$) were more likely to produce total continuous IPAQ scores >3000 MET-min/week.

In multivariable analysis, the remaining factors independently correlating with PA continuous score were: gender ($p=0.0038$), BMI ($p=0.0003$), living in urban areas ($p=0.0396$), and agreeing with “I am too old to do sport!” ($p=0.0384$).

DISCUSSION

This study has further described the knee OA population. Women representing the vast majority of this patient population. Two-thirds of patients suffered from comorbidities, nearly one-third were obese, and over two-thirds had a BMI $>25\text{kg}/\text{m}^2$.

The patients’ OA dated back to fifteen years, affecting several joints for most patients. Over half of the study population regularly took analgesics in order to relieve their OA pain. Pain and function scores were higher than PASS for 50%. The baseline characteristics of patient knee OA studied in PASS (19) were in accordance with age, BMI, gender, EVA, and WOMAC values of our study population.

Less than half practiced sufficient PA level to provide greater health benefits (17) or over 3,000 MET-min/week, with 2,628 MET-min/week median score. They spent less than 6 hours/day sitting (12). PA level significantly impacted or was impacted by anthropometric data (gender, BMI, and obesity), disease management (walking aid), extrinsic factors (living area, family, and social situation), and intrinsic factors (motivation, well-being, self-efficacy, fatigue, ageing, and fearing to make OA injury worse).

So far, only few studies have assessed the PA level of OA patients in association with comorbidity prevalence.

The Osteoarthritis Research Society International (OARSI) guidelines have proposed treatment objectives centered around lifestyle modification through exercise, adapting PA to the disease, and aiming for weight loss, if necessary. This non-pharmacological approach aims to both strengthen muscle and discharge OA joints. Johnson VL *et al.* reported potential risk factors that may impact OA, classified as “modifiable local risk factors”, “modifiable systemic risk factors”, and “non-modifiable systemic risk factors” (20). Further epidemiological analyses of population studies, phenotypes, and profiles would further highlight the impact of PA practice or not.

While some of them are modifiable risk factors of OA, others are not.

Among the modifiable risk factors, being overweight or obese and agreeing with the statements “I’m not motivated to practice PA”, “Today, I am very uncertain of being able to practice PA”, “I am too tired to practice PA”, and “I am too old to do sport!” increased the likelihood of inactive or minimally active PA levels. All these assertions are interlinked, with only self-efficacy remaining significant in multivariable analyses. The non-modifiable risk factors were being female and living in urban areas, which increased the likelihood of inactive or minimally active PA levels. Adherence to guidelines requires detailed knowledge of the population in order to be able to act on modifiable factors. This is a really difficult challenge, as these factors are multiple, varied, and all interlinked.

The results of the short-form categorical IPAQ suggest that less than half of the patients had HEPA Active level of PA, compared to 82% of the 1180 adult patients studied in “the original activity 12-country validation study of the IPAQ”, selected from the general population. However, our total median continuous score IPAQ was similar with theirs (2,514 MET-min/week *vs.* 2,628 MET-min/week) (14). In contrast, the European physical activity surveillance system (EUPASS) reported a total median continuous IPAQ score of 3,826 MET-min/week (21), with 51.8% scoring as HEPA active (French population n=550). These studies were conducted in the general population. More specifically, Jurakic *et al.* demonstrated that 55-64 year-old individuals achieved the highest median IPAQ score (4,320 MET-min/week, long-form IPAQ), with over 64 year-olds scoring the second highest (4,026 MET-min/week) (22). These

results suggest that our population was less active than the general population. Very few studies, however, have assessed the PA level of the OA population using the IPAQ survey.

A 2003 review assessed the PA level of OA patients by categorizing them into three groups: inactive (30.6%), insufficiently active (44.9%), and in accordance to recommendation (24.55%) (similar to minimally active IPAQ). These authors demonstrated that the OA population was less active than the general population (9). Roseman *et al.* confirmed this with their category-based IPAQ scores: 52.75% inactive, 38.5% minimally active, and 8.6% HEPA active, producing a mean total continuous IPAQ score of 2,830.7 MET-min/week (23). These results were considerably lower than those found in our population study (mean 3,470.9 MET-min/week) and in the general adult population. Roseman *et al.*'s patients with knee or hip OA were recruited from 75 general practitioners (GP) (baseline Praxart project) and received the questionnaires.

The IPAQ score for time spent sitting revealed that OA patients were more sedentary, with this value differing in terms of gender. Jacobi *et al.* analyzed a French-population cohort for time spent sitting, recording a median of 143 min/day for the men (*vs.* 300 minutes per day for our study) and 120 min/day for the women (*vs.* 240 min per day for our study) (24). Roseman *et al.* (23) reported different results from ours for time spent sitting, recording 306 min/day for men and 351 min/day for women.

Knee OA patients are the only under-represented OA population, as in our study. Only 7.8% (7.7% in our population) of multi-joint symptomatic patients do suffer from knee OA only (25). For this reason, we have chosen a different argumentation angle: multi-joint OA, with or without comorbidities. As McAlindon *et al.* (16) reported, the best-available evidence of efficacy and safety in knee OA was evaluated for all considered treatments, rather than for their real clinical signs.

BMI, pain, medication, fears and beliefs (KOFBeQ), function (WOMAC), and barriers to PA practice were all even more significant for patients with at least one comorbidity (26, 27). If obesity is considered as comorbidity, PA levels were significantly correlated to the comorbidity presence. The NUGENOB study revealed that a HEPA active category IPAQ score was found in 17% of obese individuals, versus 33% of obese OA patients in our study (28). These results were well below those obtained for normal-weight and overweight individuals in both analyses.

Some limitations were observed in this study. In fact, even if EUPASS have declared IPAQ to be a reference tool in the measurement of a population's PA level (21), this measure remains subjective and declarative. In a comparison study of the IPAQ survey with the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS), the findings showed that the IPAQ score overestimates assessment of PA level (29), with Naal *et al.* (30) reporting the same in their study. In addition, the IPAQ score can vary depending on the seasons. Scores collected in winter are lower than those of summer, when outside practice proves easier (21). A systematic review reported a mean

overvaluation of approximately 86% for data survey compared to accelerometer (17). For sitting time, however, the authors noted the contrary, with data survey underestimating sedentary time (3.5 times less) compared to accelerometer (24). We can thus conclude that patients are eager to show themselves to be more active than they really are. Accelerometer measurement is thus more relevant than data survey, yet requires substantial financial resources.

CONCLUSIONS

This study provides new data in addition to the existing ones in literature, while highlighting new elements regarding physical activity in OA. The OA study population was less active, more sedentary, and had more comorbidities and more barriers to physical activity practice than the overall population. Indeed, it reveals that sedentary lifestyle and low PA levels do contribute to obesity, comorbidities, and intrinsic barriers, with all of these negatively impacting disease management. The OA population appears more affected by these risk factors, and the most severely affected patients are those with less active lifestyles.

This study could help better adapt health care measures, while taking into account patients' overall status, including symptoms of OA pathology and comorbidities, providing tailored educational strategies with respect to physical activity. PA should be performed in every OA patient in order to prescribe education program appropriately.

SUPPLEMENTARY FILES

SDC 1. Analyses of characteristics related to the categorical physical activity level (low, moderate, or high), with the odds-ratios associated to the probability of being in a lower level of physical activity.

All participants (n=548) Characteristic	Univariate analysis		Multivariable analysis	
	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
Gender				
Men/women	1/1.85 (1.27 – 2.69)	0.0012	1/1.97 (1.32 – 2.93)	0.0008
Age (years)	1.02 (0.99 – 1.04)	0.1078		
Body mass index (Kg/m ²)	1.04 (1.01 – 1.08)	0.0044	1.03 (1.00 – 1.07)	0.0294
Marital status				
In a couple/single	1/1.36 (0.96 – 1.94)	0.0820		
Living area				
Rural/urban	1/1.18 (0.84 – 1.65)	0.3448		
Osteoarthritis duration (years)	1.00 (0.98 – 1.02)	0.5613		
Walking device				
No/Yes	1/1.40 (0.88 – 2.23)	0.1525		
Joint replacement				
No/Yes	1/1.15 (0.76 – 1.75)	0.5034		
History of knee injury or surgery				
Yes/No	1/1.21 (0.87 – 1.69)	0.2479		
Pain (/10)				
Intensity over the last 24 hours	1.01 (0.94 – 1.08)	0.8674		
Higher intensity over the last month	1.01 (0.94 – 1.08)	0.7804		
Treatment for pain due to osteoarthritis				
Yes/no	1/1.07 (0.75 – 1.51)	0.7198		
WOMAC function score	1.00 (0.99 – 1.01)	0.6140		
KOFBeQ total score	1.00 (0.99 – 1.01)	0.9340		
Practice's barriers and facilitators of regular PA *				
<i>I am in high spirits when I do PA **</i>	0.83 (0.71 – 0.98)	0.0226		
<i>I am not motivated to PA practice **</i>	1.15 (1.01 – 1.31)	0.0307		
<i>Today, I am very uncertain that I can practice PA **</i>	1.20 (1.05 – 1.37)	0.0052	1.19 (1.03 – 1.36)	0.0118
<i>I am too tired to practice PA **</i>	1.20 (1.03 – 1.38)	0.0131		

* Only significant practice's barriers and facilitators are reported here.

** Patients' responses are coded from 0 (totally disagree) to 4 (totally agree).

SDC 2. Analyses of patient characteristics related to the total physical activity level (<3000 MET-min/week versus ≥ 3000 MET-min/week). The odds-ratios were associated to the probability of having a total physical activity score <3000 MET-min/week.

Characteristic	Univariate analysis		Multivariable analysis	
	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
Gender				
Men/women	1/1.82 (1.22 - 2.71)	0.0032	1/1.94 (1.23 - 3.03)	0.0038
Age (years)	1.01 (0.99 - 1.04)	0.2335		
Body mass index (Kg/m ²)	1.06 (1.02 - 1.11)	0.0005	1.07 (1.03 - 1.12)	0.0003
Marital status				
In a couple/single	1/1.45 (0.98 - 2.14)	0.0630		
Single	1.45 (0.98 - 2.14)	0.0630		
Living area				
Rural/urban	1/1.43 (0.99 - 2.07)	0.0567	1/1.51 (1.02 - 2.24)	0.0396
Osteoarthritis duration (years)	1.00 (0.98 - 1.02)	0.8822		
Walking device				
No / Yes	1/1.55 (0.91 - 2.65)	0.1056		
Joint replacement				
No/yes	1/1.33 (0.83 - 2.12)	0.2254		
History of knee injury or surgery				
No/yes	1/1.18 (0.82 - 1.69)	0.3781		
Pain (0/10)				
Intensity over the last 24 hours	1.00 (0.92 - 1.07)	0.9295		
Higher intensity over the last month	1.01 (0.93 - 1.08)	0.8424		
Treatment for pain due to osteoarthritis				
Yes/no	1/1.33 (0.90 - 1.95)	0.1503		
WOMAC function score	1.00 (0.99 - 1.02)	0.5318		
KOFBeQ total score	1.00 (0.99 - 1.01)	0.7669		
Practice's barriers and facilitators of regular PA *				
<i>I am in high spirits when I do PA **</i>	0.82 (0.68 - 0.99)	0.0310		
<i>I am too old to do sport **</i>	1.17 (0.98 - 1.37)	0.0707	1.22 (1.01 - 1.47)	0.0384
<i>Today, I am very uncertain that I can practice PA **</i>	1.15 (1.00 - 1.33)	0.0535		
<i>I am too tired to practice PA **</i>	1.19 (1.01 - 1.40)	0.0317		

* Only significant practice's barriers and facilitators have been reported here.

** Patients' responses have been encoded from 0 (totally disagree) to 4 (totally agree).

REFERENCES

1. Günther KP, Stürmer T, Sauerland S, et al. Prevalence of generalised osteoarthritis in patients with advanced hip and knee osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study. *Ann Rheum Dis.* 1998;57(12):717-723.
2. Bruyère O, Cooper C, Pelletier J-P, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: A report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum.* 2014;44(3):253-263.

3. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016;59(3):174-183.
4. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2013;72(7):1125-1135.
5. World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* Geneva: World Health Organization; 2010.
6. Bouchard C, Blair SN, Katzmarzyk PT. Less Sitting, More Physical Activity, or Higher Fitness? *Mayo Clin Proc.* 2015;90(11):1533-1540.
7. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis.* 2001;60(2):91-97.
8. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau M-M, Rannou F, Poiraudau S. Risk factors and burden of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med.* February 2016.
9. Hootman JM, Macera CA, Ham SA, Helmick CG, Sniezek JE. Physical activity levels among the general US adult population and in adults with and without arthritis. *Arthritis Rheum.* 2003;49(1):129-135.
10. Shih M, Hootman JM, Kruger J, Helmick CG. Physical activity in men and women with arthritis National Health Interview Survey, 2002. *Am J Prev Med.* 2006;30(5):385-393.
11. Petursdottir U, Arnadottir SA, Halldorsdottir S. Facilitators and barriers to exercising among people with osteoarthritis: a phenomenological study. *Phys Ther.* 2010;90(7):1014-1025.
12. Patel AV, Bernstein L, Deka A, et al. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Epidemiol.* 2010;172(4):419-429.
13. Hendry M, Williams NH, Markland D, Wilkinson C, Maddison P. Why should we exercise when our knees hurt? A qualitative study of primary care patients with osteoarthritis of the knee. *Fam Pract.* 2006;23(5):558-567.
14. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-1395.
15. Benhamou M, Baron G, Dalichampt M, et al. Development and validation of a questionnaire assessing fears and beliefs of patients with knee osteoarthritis: the Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ). *PloS One.* 2013;8(1):e53886.
16. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014;22(3):363-388.
17. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:115.

18. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988;15(12):1833-1840.
19. Tubach F, Ravaud P, Baron G, et al. Evaluation of clinically relevant states in patient reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the patient acceptable symptom state. *Ann Rheum Dis.* 2005;64(1):34-37.
20. Johnson VL, Hunter DJ. The epidemiology of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2014;28(1):5-15.
21. Rütten A, Abu-Omar K. Prevalence of physical activity in the European Union. *Soz-Präventivmedizin.* 2004;49(4):281-289.
22. Jurakić D, Pedišić Ž, Andrijašević M. Physical Activity of Croatian Population: Cross-sectional Study Using International Physical Activity Questionnaire. *Croat Med J.* 2009;50(2):165-173.
23. Rosemann T, Kuehlein T, Laux G, Szecsenyi J. Factors associated with physical activity of patients with osteoarthritis of the lower limb. *J Eval Clin Pract.* 2008;14(2):288-293.
24. Jacobi D, Charles M-A, Tafflet M, Lommez A, Borys J-M, Oppert J-M. Relationships of self-reported physical activity domains with accelerometry recordings in French adults. *Eur J Epidemiol.* 2009;24(4):171-179.
25. Nelson AE, Golightly YM, Renner JB, et al. Differences in Multi-joint Symptomatic Osteoarthritis Phenotypes by Race and Gender: The Johnston County Osteoarthritis Project. *Arthritis Rheum.* 2013;65(2):373-377.
26. Kadam UT, Jordan K, Croft PR. Clinical comorbidity in patients with osteoarthritis: a case-control study of general practice consultants in England and Wales. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(4):408-414.
27. Reeuwijk KG, de Rooij M, van Dijk GM, Veenhof C, Steultjens MP, Dekker J. Osteoarthritis of the hip or knee: which coexisting disorders are disabling? *Clin Rheumatol.* 2010;29(7):739-747.
28. Tehard B, Saris WHM, Astrup A, et al. Comparison of two physical activity questionnaires in obese subjects: the NUGENOB study. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(9):1535-1541.
29. Ainsworth BE, Macera CA, Jones DA, et al. Comparison of the 2001 BRFSS and the IPAQ Physical Activity Questionnaires. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(9):1584-1592.
30. Naal FD, Impellizzeri FM, Loibl M, Huber M, Rippstein PF. Habitual physical activity and sports participation after total ankle arthroplasty. *Am J Sports Med.* 2009;37(1):95-102.

Chapitre III. Evaluation de l'efficacité d'une intervention éducative associée à une cure thermale, sur l'évolution du niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques (étude 3 : GEET One)

Cette partie est en cours de relecture par les co-auteurs :

Chloe Gay¹, Candy Auclair², Nathalie Boisseau³, Bruno Pereira⁴, Laurent Gerbaud², Emmanuel Coudeyre¹. Self-management exercise program associated to spa therapy increased the physical activity level of people with symptomatic knee osteoarthritis : a quasi-randomized controlled trial

RESUME, EN FRANÇAIS

Objectifs: Evaluer l'impact, d'ateliers d'éducation à l'exercice associés à une cure thermale, auprès de patients gonarthrosiques sur la variation de classe du niveau d'activité physique (faible-moderé ou élevé ou modéré-élevé). Les objectifs secondaires sont l'augmentation du niveau d'activité physique (AP) en MET/min.week⁻¹, l'amélioration de la capacité fonctionnelle, de la douleur, des peurs et croyances, de la dépression, de l'anxiété, du self-efficacy, de l'adhésion et des traitements, 3 mois après l'intervention.

Méthode: Etude prospective, multicentrique, quasi-randomisée par périodes de temps d'un mois (alternate month design), incluant des patients pris en charge en cure thermale pour gonarthrose (stade I-IV sur l'échelle de Kelgren et Lawrence), ayant un niveau d'activité physique faible ou modéré. Le groupe intervention participait à 5 ateliers d'éducation standardisés d'1h30 + livret d'information + cure thermale, le groupe témoin recevait le traitement thermal et le livret d'information. Le critère d'analyse principal était l'évolution par classe du niveau d'AP (score catégoriel IPAQ version courte) entre le premier jour de la cure et 3 mois après la fin de la cure. Les critères secondaires étaient le score continu de l'IPAQ (MET/min.week⁻¹), la fonction (score WOMAC), la douleur (EVA), l'anxiété/dépression (HAD), le self-efficacy (ASES), les peurs et croyances (KOFBeQ), adhésion, et traitement (antalgiques, kinésithérapie, et exercice).

Résultats: 123 sujets ont été inclus. Les ateliers d'éducation à l'exercice n'influencent pas significativement le NAP, la capacité fonctionnelle, la douleur et le self-efficacy. L'anxiété, effet taille 0.65[0.25;1.04] (p=0.005) et la dépression effet taille 0.36[-0.75;0.03] (p=0.04) et peurs et croyances (p=0.0229) effet taille 0.47[0.07;0.87] diminuent significativement dans le groupe intervention uniquement, à 3 mois. L'ensemble de la population augmente significativement son niveau d'activité physique, avec un effet taille moyen, respectivement 0.55[0.14;0.95] (+77.8%; p=0.0062) et 0.51[0.12;0.9] (+50.7%; p=0.0099) à 3 mois pour le groupe intervention et contrôle, sans différence significative entre les groupes. Il n'y a aucun changement pour le temps passé assis. Le score WOMAC fonction était de 35.5/100 [±18.1] et la douleur de 4.9/10 [± 2.0] à l'inclusion. L'incapacité fonctionnelle (p=0.02) et la douleur (p<0.001) avaient diminué de façon significative pour tous les sujets.

Conclusion: Cette étude confirme l'impact du traitement thermal sur les paramètres cliniques de l'arthrose et fournit de nouvelles données sur l'évolution du niveau d'activité physique. Cette étude argumente en faveur de l'effet cognitif et psychologique du programme d'éducation à l'exercice. Les stratégies de traitement non pharmacologiques de l'arthrose du genou sont très peu nombreuses et l'association du traitement thermal à un programme d'éducation est très bien tolérée et efficace pour les patients souffrant de gonarthrose.

Enregistrement: NCT 02598804

Mots clés: activité physique, exercice, arthrose, genou, éducation, auto-gestion

Self-management exercise program associated to spa therapy increased the physical activity level of people with symptomatic knee osteoarthritis : a quasi-randomized controlled trial

Chloe Gay¹, Candy Auclair², Nathalie Boisseau³, Bruno Pereira⁴, Laurent Gerbaud², Emmanuel Coudeyre¹

¹Service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU de Clermont Ferrand, INRA, Université Clermont Auvergne, Clermont Ferrand, France

²Service de Santé Publique, CHU de Clermont Ferrand, PEPRADE, Université Clermont Auvergne, Clermont Ferrand, France

³Laboratoire des Adaptations Métaboliques à l'Exercice en condition Physiologiques et Pathologiques (AME2P), Université Clermont Auvergne, Clermont-Ferrand, France

⁴Délégation Recherche Clinique et Innovation, CHU de Clermont Ferrand, Université Clermont Auvergne, Clermont Ferrand, France

Correspondence to :

GAY Chloe : cgay@chu-clermontferrand.fr

Clinical Trial registration : [NCT_02598804](https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT02598804)

ABSTRACT

Background: Knee osteoarthritis treatment at the medical phase is now well standardized. Guidelines orientated approaches aim to increase physical activity to reduce pain and disability.

Objectives: To assess the effectiveness of self-management exercise program associated to spa therapy, 3 months after intervention, on the proportion of participants varying to one physical activity level class at least (low-moderate or high or moderate-high). Secondary objectives were to assess the improvement of physical activity level in MET/min.week⁻¹, and the improvement of disability, pain, anxiety, depression, fears and believe self-efficacy, adherence and treatment.

Methods: Prospective, multicentric, quasi-randomized controlled trial with alternate month design method. People with symptomatic knee osteoarthritis people (stage I-IV, Kelgren and Lawrence scale) with low and moderate physical activity level were included in 3 spa therapy resorts. Intervention Group (IG) received 5 self-management exercise sessions + information booklet + spa therapy treatment. Control Group (CG) received only information booklet + spa therapy treatment. The primary outcome was change at 3 months in physical activity level (IPAQ short form categorical score) and secondary outcomes were IPAQ continuous score (MET/min. week⁻¹), WOMAC function, pain (VAS), anxiety/depression (HAD), fears and beliefs (KOFBeQ), self-efficacy (ASES), adherence and treatment (painkillers, physiotherapy and exercise).

Results: 123 subjects were included. Self-management exercise program had no significant effect on PA level, disability, pain and self-efficacy. Anxiety (HAD) ($p=0.005$), depression (HAD) ($p=0.04$) and fears and believes (KOFBeQ) ($p=0.0229$) significantly decreased in IG only after a period of 3 months, with respectively effect size 0.65[0.25;1.04], 0.36[-0.75;0.03] and 0.47[0.07;0.87]. IG and CG increased significantly their physical activity level (IPAQ Short Form), in categorical and continuous score, with respectively a medium effect size 0.55[0.14;0.95] (+77.8%; $p=0.0062$) and 0.51[0.12;0.9] (+50.7%; $p=0.0099$) at 3 months, with no significant difference between group. There was no change in sitting time. WOMAC function score was 35.5/100 [± 18.1] and pain was 4.9/10 [± 2.0] at inclusion. Disability (WOMAC Function) ($p=0.02$) and pain (NS) ($p<0.001$) were also significantly improved for all subjects.

Conclusions: This study confirmed the impact of spa therapy on clinical settings for OA and provided new data on the improvement of physical activity level after the intervention whatever the program proposed. This study argued in favor of cognitive and psychological effect of self-management exercise program. Treatment strategies for knee osteoarthritis including Spa therapy associated to Self-Management Education program was effective and well tolerated. This program could be proposed as an additional therapeutic strategy in knee osteoarthritis patients.

Registration: Clinical Trial Number: 02598804

Keys words: Physical activity level, exercise, osteoarthritis, education, self-management

INTRODUCTION

Almost 17% of the French population suffer from symptomatic osteoarthritis (OA), with 35% of knee OA [1]. Lower limb OA as well contributes to functional limitations and loss of autonomy by reducing activities of elderly people.

Guidelines prioritize the association of non-pharmacological and pharmacological treatment [2-3]. Non-pharmacological interventions include exercise programs, education (self-management) and lose weight if necessary. Exercises programs contain specifics exercise (strength training, aerobic, range of motion) and an increase of PA level [4].

The peak of muscle mass is reached around the 30 years and decreases faster after 60 years [5]. In the absence of regular PA, muscular strength reduces. To favor knee stabilisation and limited OA development, strength of quadriceps and peripheral muscles of knee joint are essential [5]. More, a target muscular strength can combat joint malalignment and minimizes the load on the extensor apparatus. Active and passive mobilisation joint allows gains of range of motion. Regular PA (endurance exercise) aimed to improve pain, function disability and quality of life [6]. OA people have a lesser PA level than overall population [7-8]. Comorbidities and risk of death are increased for OA: history of diabetes, cancer, or cardiovascular disease and the presence of walking disability are major risk factors. People more concerned are less active [9]. PA practice may induce two main effects: to reduce the impact of comorbidities and to improve knee OA symptoms.

However, adherence to non-pharmacological treatments still uncomplete [10-11]. To be fully effective, exercise program must be accompanied with measures to promote adhesion [12]. Among this measures, education and information improve guideline adherence [13].

Spa therapy resorts receive an important OA people pool, with varied phenotypes. Spa therapy has a therapeutic effect and also contributes to secondary prevention. A spa therapy treatment allows a spatial and temporal break, with medical and multidisciplinary medical staff. This context can be helpful for management of lifestyle modification and could be an opportunity for self-management education. The efficacy of spa therapy in OA has ever been demonstrated with a good level of evidence [14-15]. However, synergetic effect of self-management exercise program associated to spa therapy treatment for knee OA people has still to be demonstrated.

This study aimed to assess the effectiveness of a 5 sessions self-management exercise program associated to 3 weeks spa therapy on the improvement of PA level, 3 months after the treatment. Concerning the secondary outcomes, this study aimed to assess the effectiveness of this treatment on disability, pain, anxiety and depression, fears and believes and self-efficacy in symptomatic knee OA people, at 3 month. We hypothesized that self-management exercise program potentiates and brings complementary benefit for spa therapy.

METHODS

Design overview

This was a prospective, multicentric, quasi-randomized controlled trial with alternate month design method (one month periods). People with symptomatic knee OA people (stage I-IV, Kelgren and Lawrence scale) with low and moderate PA level, according to IPAQ Categorical score, were included. The main comparison was between intervention group (IG); self-management exercise program associated to spa therapy and control group (CG); spa therapy alone. This interventional study was conducted in three spa therapy resorts treating rheumatic diseases in the French Auvergne region between August 2015 and September 2016. The study protocol was approved by the medical ethics committee of South-East France (Sud-Est 6), N°: 2015/CE38, and registered on ClinicalTrial.gov as NCT N° 02598804. The trial was conducted in compliance with both Good Clinical Practices and the Declaration of Helsinki. In accordance with French law, ethics committee of South-East France (Sud-Est 6) and study protocol, all patients provided their written consent to participate in the study after being informed in detail about the study procedures. The written consent was reported in the medical file. This trial was conducted in accordance with the CONSolidated Standards Of Reporting Non Pharmacological Trials (CONSORT) guidelines [16].

Setting and participants

Participants, aged 50 to 75 years, were recruited on a volunteer basis in 3 spa therapy centers. People were eligible if they: (1) gave their written consent to participate ; (2) suffered from symptomatic knee osteoarthritis according to the classification criteria of the American College of Rheumatology (ACR) [17], confirmed by physical examination and pain Xray with Kelgren et Lawrence score between 1-4. Were excluded: (3) people with behavioral and comprehension disorders, thus not able to be assessed; (4) people with a high physical activity level, scored by the IPAQ Short Form questionnaires [18]; (5) people with unstable angina or decompensated cardiac insufficiency. These eligibility criteria were checked by physicians.

Randomisation and interventions

We used the “alternate month design”, a quasi-randomisation method. Indeed, the treatment is of 3 weeks duration, the “alternate month design” according to Weingarten, highlight that it’s possible to avoid contamination between the 2 groups by implementing a wash out time between the intervention period and the control period, thus blinding the patients of the control group to the intervention [19]. The same recruitment procedure was performed during the two periods (control month and intervention months). This methodology was already used with good level of

evidence in self-management education program and low back pain treatment in spa therapy resort [20].

The randomisation list was established by the methodologist in charge of the project before starting the trial. This randomisation was conducted to equilibrate population groups by stratified randomization bloc by center: this permit to control eligibility of participants and communicate for each of them some information's relative to randomisation from investigator and eventually other correspondents. A document detailing procedures for randomisation was kept confidentially.

IG received 5 self-management exercise sessions (1h30; education, aerobic, strength training, range of motion) + information booklet + 18 sessions (1h) of conventional spa therapy (STC). CG received information booklet + 18 sessions of STC. Intervention delivered is described in box 1. Adapted Physical education teacher drove the groups from 5 to 7 participants.

Outcomes and follow-up

Study outcomes were collected at baseline, day 18 and 3 months post intervention (day 18) by postal self-reported questionnaires. If needed, the research officer made a telephone follow-up.

The primary outcome was the evolution of the PA level (IPAQ short form score) [127], 3 months after intervention. Secondary outcomes included: impact of knee OA on functioning that was measured using the Western Ontario and McMasters Osteoarthritis Index function subscale (WOMAC) [21], average pain severity over the past 24 hours and most important pain during last month with Visual Analogue Scale (0-10 VAS), anxiety and depression by the Hospital Anxiety and Depression scale (HAD) [22], fears and believes changes measured by Knee OA Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ) [23] and the self-efficacy by Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES) [24-25].

Treatment fidelity

Global PA practices, specific exercises and booklet use were reported in self-reported questionnaire at 3 months to assess level of adherence to the self-management exercise program. Reasons for poor adherence were explored: therapeutic effect, novelty, social link, global health, body image, habits [26].

Statistical considerations

Sample size Estimation

According to previous works presented in literature [12], we have estimated that a sample size of $n = 65$ patients per randomized group, for a two-sided type I error at 5%, would provide 80%

statistical power of detecting an absolute difference of 20% (25% vs 5.) in the primary outcome: proportion of participants varying to one IPAQ class at least (low-moderate or high or moderate-high). Finally, a total of n=142 patients (71 by group) will be considered to take into account lost to follow-up (10%).

Statistical analysis

Statistical analyses will be conducted using SAS software (version 9.3.). A two-sided p-value of less than 0.05 will be considered to indicate statistical significance (except interim analysis).

Concerning the primary outcome, the comparison between groups will be analysed using Chi-squared or Fisher's exact tests. Intention to treat (ITT) analysis will be considered for the primary outcome. Then, the analysis of the primary outcome will be completed by multivariate analysis using a generalized linear mixed model (logistic for dichotomous dependent endpoint) to take into account: (1) fixed effects covariates determined according to univariate results and to clinical relevance (for example gender, age and analgesic treatments), and (2) centre as random-effects (to measure between and within centre variability). Continuous endpoints will be compared between groups using Student's t-test or Mann-Whitney's test. Normality will be studied by the Shapiro-Wilk test and homoscedasticity using the Fisher-Snedecor test. As suggested by Vickers and Altman [27], the comparison between groups will be completed by linear mixed model considering randomization group and baseline values as independent parameters (fixed effects). Other categorical parameters will be analysed as described previously. Longitudinal analyses concerning repeated measures (for example ASES, KOFBeQ, WOMAC, EVA pain, fears and beliefs, assessed at baseline, after intervention and 3 months after intervention) will be studied using random-effect models (linear or generalized linear), to take into account patient as random-effect (slope and intercept), nestled in centre random-effect, while studying the fixed effects group, time and group *interaction x time*.

According to clinical relevance, sub-group analyses depending gender will be proposed after the study of sub-group x randomization group interaction in regression models (for repeated data or not). Secondly, a per-protocol analysis will be considered. Finally, a sensitivity analysis will be performed and the nature of missing data will be studied (missing at random or not). According to this, the most appropriate approach to the imputation of missing data will be proposed (maximum bias (e.g. last observation carried forward vs. baseline observation carried forward) or estimation proposed by Verbeke and Molenberghs for repeated data). More precisely, concerning the IPAQ score, when participant will mention a number of days, hours or minutes for an activity without checking « yes » or « no » to intense, moderate or walking categories practice, a « yes » response will be imputed to this question. If participant no mentions to the practice of an

activity or the number of days, hours or minutes, a « no » response will be imputed to this question.

RESULTS

Figure 1. CONSORT statement flow diagram

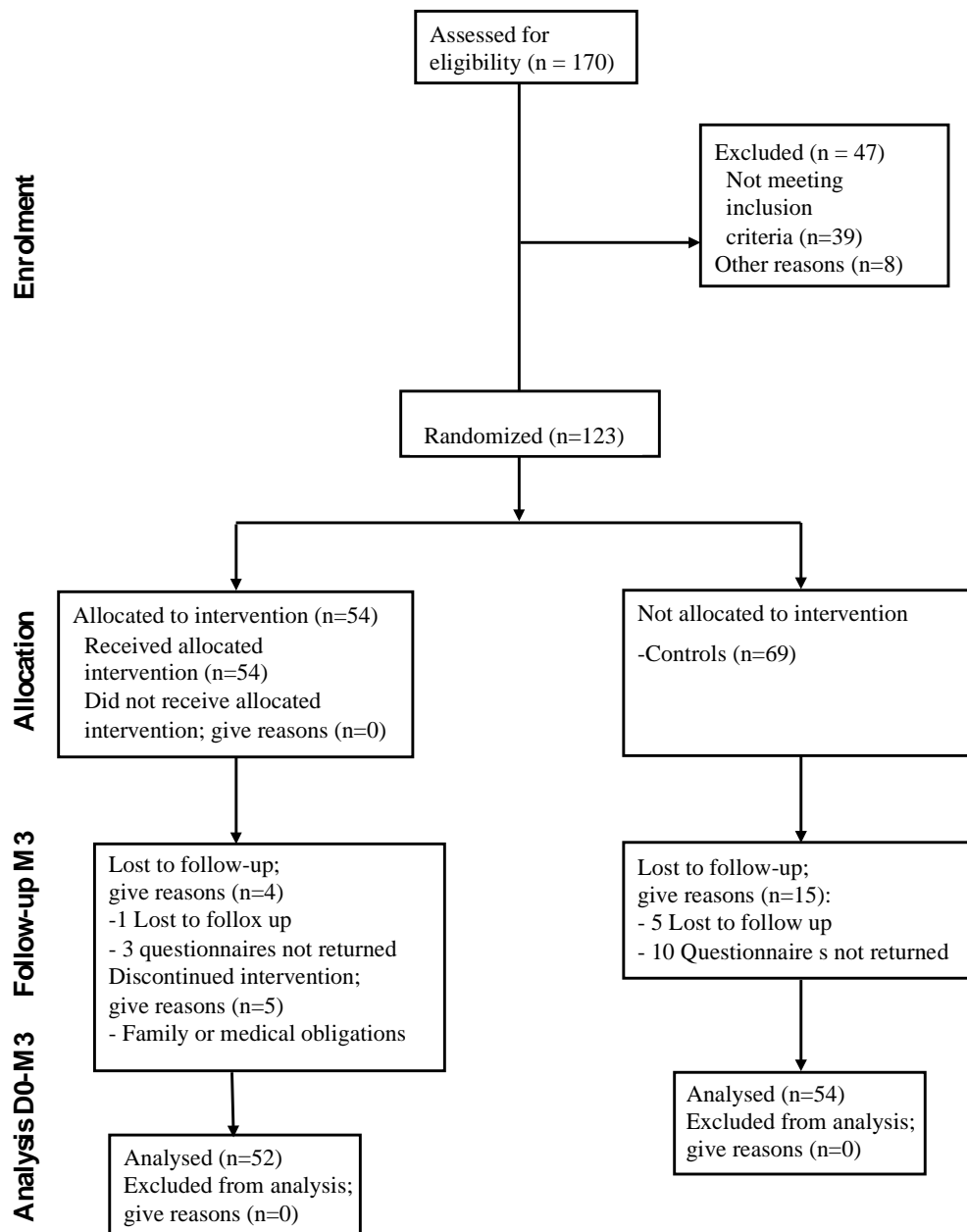


Figure 1 : Flow Diagram

Recrutement period was between August 2015 and September 2016. The study has been completed le 31 décembre 2016, after 3 month controlled follow up.

<i>Population</i>	GI (n=54)	GC (n=69)
Sexe :		
<i>Sex-ratio M/F</i>	0.2	0.2
Age (years)		
<i>m (SD)</i>	66.6(6.4)	64.7(7.1)
BMI (en kg/m²)		
<i>m (SD)</i>	28.7(4.4)	29.2(5.6)
Obesity (BMI > 30 kg/m²)		
Yes	37%	35.3%
No	63%	64.7%
Osteoarthritis duration (years)		
<i>m (SD)</i>	12.1(7.7)	11.2(7.7)
Family Situation		
Alone	20.8%	34.8%
Couple	79.2%	65.2%
Kellgren and Lawrence stage		
	3	3

Table 1 : Demographic and clinical characteristics by groups

The proportion of participants varying to one IPAQ class at least (low-moderate or high or moderate-high) (categorical score) was significant for both group ($p < 0.0001$). In low PA class, -12.7%, moderate PA class, -6.8 % and in high PA class + 19.4%, at 3 months.

There were significant improvement in intervention group ($p < 0.0411$) and control group ($p < 0.0411$), with no significant difference between groups.

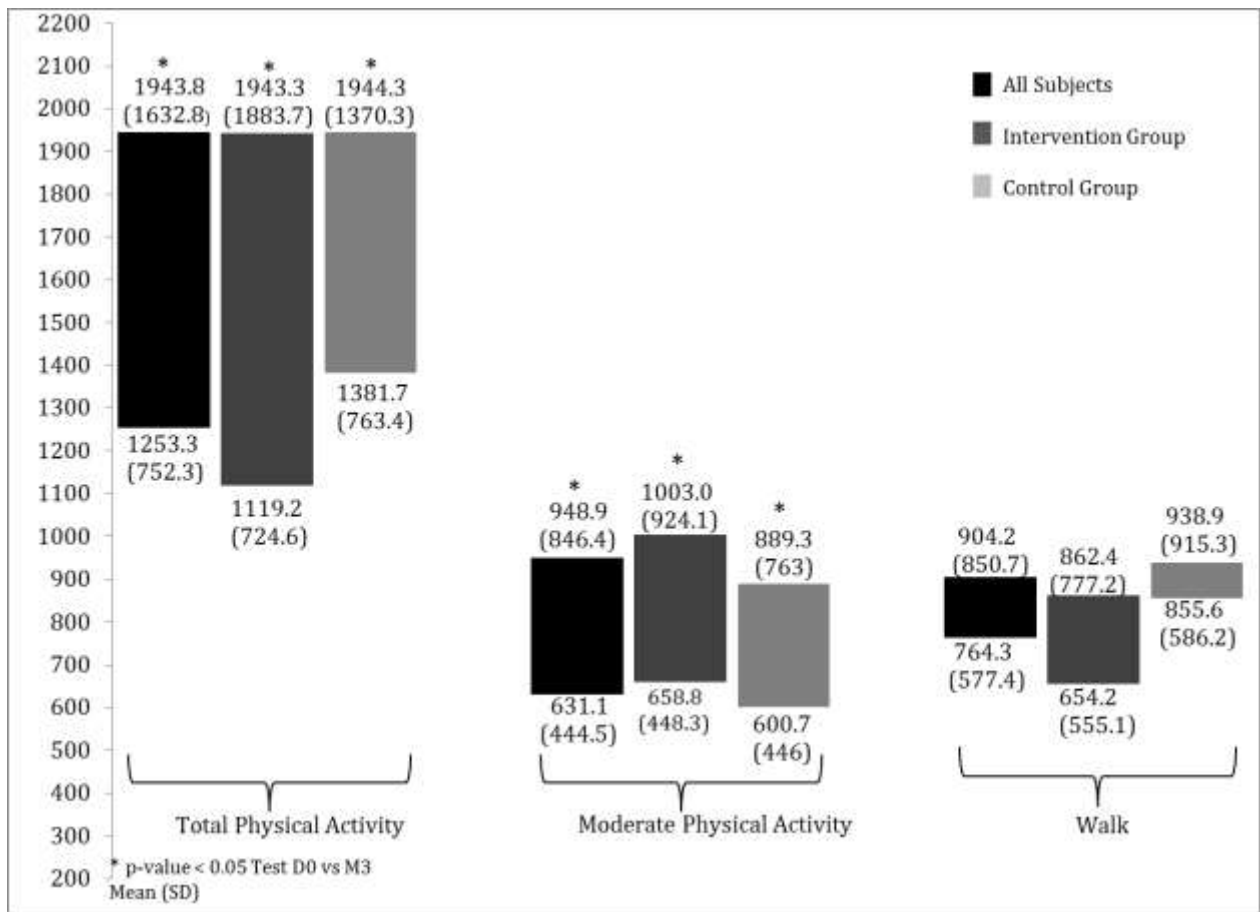


Figure 2 : Evolution of physical activity level, measured by IPAQ score (MET min/week)

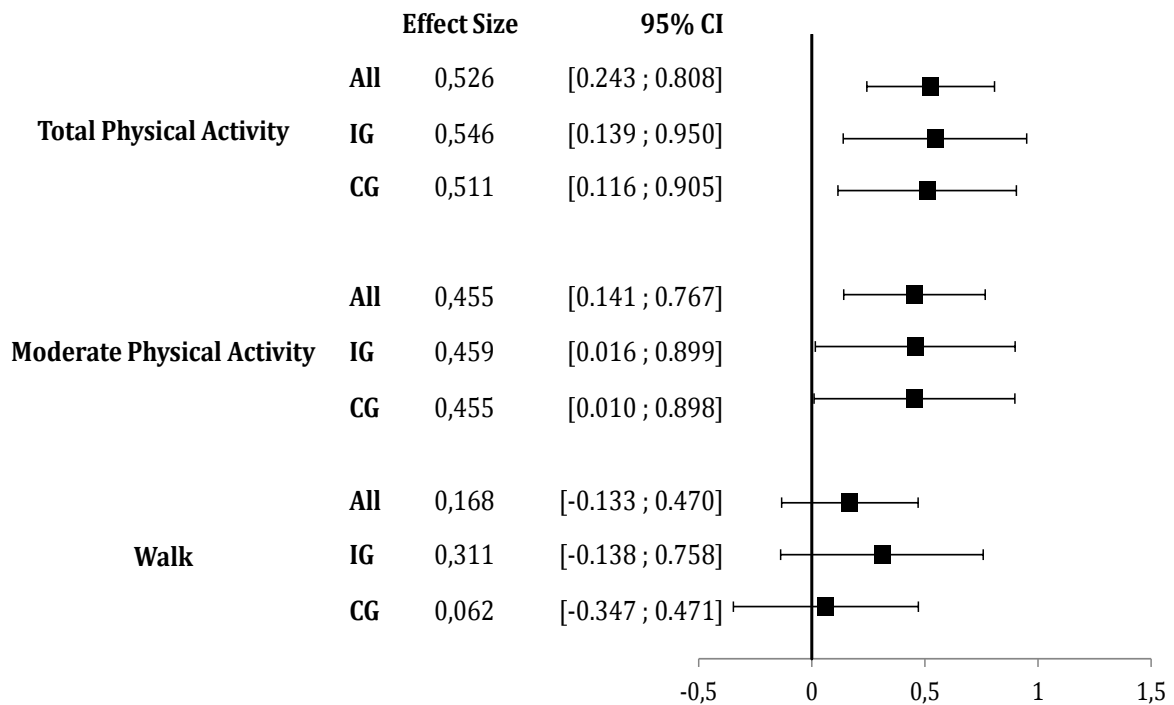


Figure 3: Effect size of evolution of physical activity level

Evolution of clinical setting :

Difference : 3 months-inclusion							
	Control Group (<i>n</i> =50)			Intervention Group (<i>n</i> =53)			All subjects
	Mean ±SD	Effect Size (95% CI)	<i>p</i> -value	Mean ±SD	Effect Size (95% CI)	<i>p</i> -value	<i>p</i> -value
VAS pain Last 24h	-0.90±2.1	0.44 [-0.82 ;0.05]	0.005	-1.08±2.5	0.44 [-0.83 ;0.04]	0.004	<0.0001
VAS pain Last Month	-0.68±2.44	0.29 [-0.67 ;0.1]	0.05	-1.68±2.5	0.5 [-0.91 ;0.09]	0.0004	<0.0001
WOMAC Function	-2.98±11.93	0.21 [-0.62 ;0.20]	0.12	-5.27±16.79	0.23 [-0.66 ;0.19]	0.07	0.02
HAD Anxiety	0.49±2.28	0.3 [-0.69 ;0.09]	0.12	-1.12±2.69	0.1 [-0.28 ;0.48]	0.005	0.26
HAD Depression	0.09±2.46	0.29 [-0.68 ;0.1]	0.78	-0.9±2.98	0.01 [-0.37 ;0.39]	0.04	0.16

VAS : Visual Analogue Scale / WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index

Table 3 : Changes at 3 months, in VAS pain and WOMAC function Scores

Only HAD Anxiety was significantly reduced in IG compared to CG ($p=0.002$), with a medium Effect Size 0.65[0.25;1.04].

Evolution of the self-efficacy : ASES

The ASES pain effect size between group was 0.31 [-.07;-0.7], the ASES function effect size between group was 0.17[-0.54;-0.22] and the ASES other symptoms effect size between group was 0.32 [-.03;-0.7] at 3 months.

	Control Group (<i>n</i> =50)			Intervention Group (<i>n</i> =44)			P Value
	D0 <i>m</i> (<i>SD</i>)	M3 <i>m</i> (<i>SD</i>)	Effect Size (95%)CI	D0 <i>m</i> (<i>SD</i>)	M3 <i>m</i> (<i>SD</i>)	Effect Size (95%)CI	
Daily Living	10.6(7.5)	8.9(7.6)	0.20 [-0.46,0.06]	11.2 (6.8)	9.7(7.0)	0.19 [-0.52 ,0.14]	0.8174
Physicians	22.5(8.9)	19.4(8.9)	0.18 [-0.06,0.41]	18.4 (10.0)	19.8(10.4)	0.37 [0.01,0.73]	0.0229
Disease	7.7(5.0)	7.3(5.1)	0.15 [-0.15,0.44]	6.4 (5.5)	7.2(4.7)	0.13 [-0.5,0.25]	0.3110
Sports	8.2(6.1)	7.7(5.3)	0.04	8.6 (5.4)	8.3(5.0)	0.05	0.9788

			[-0.301,0.22]			[-0.4,0.3]	
Total			0.004			0.23	
Score	49.0(20.0)	43.3(21.2)		44.5 (21.4)	45.0(21.7)		0.1597
			[-0.23,0.24]			[-0.66,0.16]	

Table 4 : Evolution of KOFBeQ : Fears and Beliefs about osteoarthritis

Treatment adherence, at 3months

Adherence to booklet exercises practice was significantly better in intervention group. People who participate to the self-management exercise program used and practicing exercises issued of the booklet significantly more than CG ($p=0.0002$).

Also, people of the IG think that they have increased their PA level more than people of the CG ($p=0.0515$).

Treatment:

Painkillers class 1 (paracetamol) consumption decreases significantly between day 0 and 3 months for both groups ($p=0.0106$). Physiotherapy treatment decreases significantly between day 0 and 3 months for both group ($p=0.0035$). Exercise treatment increases significantly between day 0 and 3 months for both group ($p<0.0001$). There was no significant difference between groups.

DISCUSSION

This study demonstrated that self-management exercise program had no significant effect on the proportion of participant varying to one physical activity level class. Benefits of self-management education program were a significant improvement on fears and beliefs, physician subscale (KOFBeQ) and anxiety (HAD), at 3 month after treatment. This study demonstrated that self-management exercise programs associated with spa therapy increase, at three months the PA level ($\text{MET}/\text{min}\cdot\text{week}^{-1}$) for OA people with low to moderate PA level. Moreover, the self-management exercise programs offer a complementary therapy with spa therapy effect and improve pain, physical function and self-efficacy.

This quasi-randomized trial was the first to compare the effect of self-management exercise program associated to spa therapy versus spa therapy alone.

This non-invasive, adapted, tailored and original character of this intervention is a novel approach for knee OA management.

According to Forestier and al. spa therapy treatment improve pain (0.55 [0.35 to 0.75]) and functional capacity (0.43 [0.22 to 0.64]) of knee osteoarthritis people medium effect size [15]. PA practice is one of the key elements in the management of knee OA symptom, according to recommandations [3]. However, many obstacles to exercises have been described [31], such as fears and beliefs on pain, treatment and PA [32]. Hence it is difficult to change the behavior of

knee OA people regarding PA practice [33]. Education and self-management are based on the biopsychosocial model effective strategies for edit fears and beliefs and increasing adherence to treatment [34]. To our knowledge, this study is the first one to show the effects of self-management education associated with spa treatment on behavioral, cognitive and psychological indicators in the knee osteoarthritis management. This results also prove that spa treatment alone contribute to increase the physical activity level for people with knee OA, at 3 months.

In osteoarthritis, pain, functional disability, comorbidities, overweight, obesity, fears and beliefs are factors who explain the decrease in mobility, they are interlinked with each other. These mecanisms seem to be added and reduce the mobility and maintain the vicious circle of osteoarthritis, obesity and reduce mobility [35].

The improvement of PA level was significant for the whole population without significant difference between groups.

The improvement of PA practice after spa therapy treatment might be due to symptoms reduction but also healthy and motivational environment [36].

Indeed, results were no significant between groups but improvement was higher in experimental group, particularly about the increasing of PA level according to IPAQ and World Health Organisation recommendations. According to the WHO, three hundred minutes per week of physical activity are recommended for additional health benefits [28]. For both groups at day 0, 44.7 % had a total PA superior to WHO recommendation. At 3 month, 61.7% had a total PA superior to WHO recommendation. This mean difference was significant ($p < 0.0001$) between D0 and 3 months. This improvement at 3 months was significant in intervention group only ($p = 0.033$), with no significative difference between groups.

And more, the relative risk of death from all causes depending on physical activity and leisure time sitting deacrese by one class between Day 0 and 3 Month, according with Alpa V. Patel [30].

The adherence to booklet information was also significantly better in IG. These results give information about the qualitative improvement of physical activity practice in experimental group.

Self-management exercise program improved fears and beliefs and anxiety and depression with a small to medium effect size in experimental group.

These findings were due to group effect program and advices given by medical staff [37-38]. The educative elements, specifics exercises and feedback was personalised and adapted to each patient

phenotypes ; the interest is to initially acting on cognitive and psychological factors, and after, on behavioral or biological factors [37].

Some limitations could explain our results. Not enough sessions of self-management education exercise compared to other randomized controlled trials on exercises for OA [12]. A medium effect size of spa therapy treatment on physical activity level implies that it is difficult to obtain an intergroup effect size [39]. The Lack of statistics power was another potential limitation. The Number of subjects required was 60 per groups. We included enough people but we had less than fifty people on group analyses. The main reason was that people with some IPAQ High category were included at D0 evaluation and by the way excluded for analyses. Missing data because of the vagueness of declarative assessment of physical activity level by questionnaires IPAQ. Using an embedded tool would have been relevant but could not be funded

These results will likely enable professional healthcare workers. Treatments target to based on modifiable risk factors, such as pain, function, obesity, comorbidities, intrinsic barriers to PA practice, and sedentary time. The knee osteoarthritis population appears more affected by these risk factors, and the most severely affected patients are the less active. The key challenge for osteoarthritis treatment consists in increasing PA level, in order to improve risks factors. This study confirms the impact of spa therapy on clinical settings and provides new data on the improvement of physical activity level. This study argues in favor of cognitive and psychological effect of self-management exercise program. Treatment strategies for knee osteoarthritis are limited and Spa therapy associated to Self-Management Education program is well tolerated and effective for knee osteoarthritis patients.

REFERENCES

1. Günther KP, Stürmer T, Sauerland S, Zeissig I, Sun Y, Kessler S, et al. Prevalence of generalised osteoarthritis in patients with advanced hip and knee osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study. *Ann Rheum Dis*. 1998 Dec;57(12):717–23.
2. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Mar 1;22(3):363–88.
3. Bruyère O, Cooper C, Pelletier J-P, Branco J, Luisa Brandi M, Guillemin F, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2014 Dec;44(3):253–63.

4. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013 Jul;72(7):1125–35.
5. Zacharias A, Green RA, Semciw AI, Kingsley MIC, Pizzari T. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Nov;22(11):1752–73.
6. Coleman S, Briffa NK, Carroll G, Inderjeeth C, Cook N, McQuade J. A randomised controlled trial of a self-management education program for osteoarthritis of the knee delivered by health care professionals. *Arthritis Res Ther*. 2012;14(1):R21.
7. Rosemann T, Kuehlein T, Laux G, Szecsenyi J. Osteoarthritis of the knee and hip: a comparison of factors associated with physical activity. *Clin Rheumatol*. 2007 Nov;26(11):1811-7.
8. Shih M, Hootman JM, Kruger J, Helmick CG. Physical activity in men and women with arthritis National Health Interview Survey, 2002. *Am J Prev Med*. 2006 May;30(5):385–93.
9. Moskowitz RW. The burden of osteoarthritis: clinical and quality-of-life issues. *Am J Manag Care*. 2009 Sep;15(8 Suppl):S223-229.
10. Hall AM, Kamper SJ, Hernon M, Hughes K, Kelly G, Lonsdale C, et al. Measurement Tools for Adherence to Non-Pharmacologic Self-Management Treatment for Chronic Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015 Mar 1;96(3):552–62.
11. Campbell R, Evans M, Tucker M, Quilty B, Dieppe P, Donovan JL. Why don't patients do their exercises? Understanding non-compliance with physiotherapy in patients with osteoarthritis of the knee. *J Epidemiol Community Health*. 2001 Feb;55(2):132–8.
12. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):174–83.
13. Mazières B, Thevenon A, Coudeyre E, Chevalier X, Revel M, Rannou F. Adherence to, and results of, physical therapy programs in patients with hip or knee osteoarthritis. Development of French clinical practice guidelines. *Jt Bone Spine Rev Rhum*. 2008 Oct;75(5):589–96.
14. Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Françon A, Foote AM, Genty C, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010 Apr 1;69(4):660–5.
15. Forestier R, Erol Forestier FB, Francon A. Spa therapy and knee osteoarthritis: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):216–26.

16. Boutron I, Moher D, Altman DG, Schulz KF, Ravaud P, CONSORT Group. Extending the CONSORT statement to randomized trials of nonpharmacologic treatment: explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2008 Feb 19;148(4):295–309.
17. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986 Aug;29(8):1039–49.
18. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug;35(8):1381–95.
19. Weingarten SR, Riedinger MS, Conner L, Lee TH, Hoffman I, Johnson B, et al. Practice guidelines and reminders to reduce duration of hospital stay for patients with chest pain. An interventional trial. *Ann Intern Med.* 1994 Feb 15;120(4):257–63.
20. Gremeaux V, Benaïm C, Poiraudéau S, Hérisson C, Dupeyron A, Coudeyre E. Evaluation of the benefits of low back pain patients' education workshops during spa therapy. *Jt Bone Spine Rev Rhum.* 2013 Jan;80(1):82–7.
21. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988 Dec;15(12):1833–40.
22. Herrmann C. International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale--a review of validation data and clinical results. *J Psychosom Res.* 1997 Jan;42(1):17–41.
23. Benhamou M, Baron G, Dalichampt M, Boutron I, Alami S, Rannou F, et al. Development and validation of a questionnaire assessing fears and beliefs of patients with knee osteoarthritis: the Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ). *PloS One.* 2013;8(1):e53886.
24. Bareyre L, Gay C, Coste N, Pereira B, Coudeyre E. French translation and cultural adaptation of the arthritis self-efficacy scale (ASES). *Ann Phys Rehabil Med.* 2016 Sep;59S:e64.
25. Brady TJ. Measures of self-efficacy: Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES), Arthritis Self-Efficacy Scale-8 Item (ASES-8), Children's Arthritis Self-Efficacy Scale (CASE), Chronic Disease Self-Efficacy Scale (CDSES), Parent's Arthritis Self-Efficacy Scale (PASE), and Rheumatoid Arthritis Self-Efficacy Scale (RASE). *Arthritis Care Res.* 2011 Nov 1;63(S11):S473–85.
26. Genêt F, Poiraudéau S, Revel M. Étude de l'efficacité et de l'observance à un an d'un programme court de rééducation assorti d'un autoprogramme dans la lombalgie chronique. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 2002 juin;45(6):265–72.

27. Vickers AJ, Altman DG. Statistics notes: Analysing controlled trials with baseline and follow up measurements. *BMJ*. 2001 Nov 10;323(7321):1123–4.
28. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [cited 2016 Apr 14]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
29. Tubach F, Ravaud P, Baron G, Falissard B, Logeart I, Bellamy N, et al. Evaluation of clinically relevant states in patient reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the patient acceptable symptom state. *Ann Rheum Dis*. 2005 Jan;64(1):34–7.
30. Patel AV, Bernstein L, Deka A, Feigelson HS, Campbell PT, Gapstur SM, et al. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Epidemiol*. 2010 Aug 15;172(4):419–29.
31. Petursdottir U, Arnadottir SA, Halldorsdottir S. Facilitators and barriers to exercising among people with osteoarthritis: a phenomenological study. *Phys Ther*. 2010 Jul;90(7):1014–25.
32. MacKay C, Jaglal SB, Sale J, Badley EM, Davis AM. A qualitative study of the consequences of knee symptoms: ‘It’s like you’re an athlete and you go to a couch potato’. *BMJ Open*. 2014;4(10):e006006.
33. Hendry M, Williams NH, Markland D, Wilkinson C, Maddison P. Why should we exercise when our knees hurt? A qualitative study of primary care patients with osteoarthritis of the knee. *Fam Pract*. 2006 Oct;23(5):558–67.
34. Bennell KL, Dobson F, Hinman RS. Exercise in osteoarthritis: moving from prescription to adherence. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014 Feb;28(1):93–117.
35. Duclos M. Osteoarthritis, obesity and type 2 diabetes: The weight of waist circumference. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 juin;59(3):157–60.
36. Bender T, Bálint G, Prohászka Z, Géher P, Tefner IK. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary—a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol*. 2014 Apr;58(3):311–23.
37. Procter S, Mutrie N, Davis A, Audrey S. Views and experiences of behaviour change techniques to encourage walking to work: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2014;14:868.
38. Wilcox S, Der Ananian C, Abbott J, Vrazel J, Ramsey C, Sharpe PA, et al. Perceived exercise barriers, enablers, and benefits among exercising and nonexercising adults with arthritis: Results from a qualitative study. *Arthritis Care Res*. 2006 août;55(4):616–27.
39. Boutron I, Tubach F, Giraudeau B, Ravaud P. Methodological differences in clinical trials evaluating nonpharmacological and pharmacological treatments of hip and knee osteoarthritis. *JAMA*. 2003 Aug 27;290(8):1062–70.

PARTIE IV. Discussion Générale

DISCUSSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Chapitre I. Discussion générale

Dans l'attente de traitements curatifs qui reposent sur la définition de biomarqueurs [137] ou la réalisation de greffes de cartilage [138], le recours aux traitements non pharmacologiques est essentiel dans la prise en charge de l'arthrose. Cependant, l'amélioration de la prise en charge repose avant tout sur des professionnels organisés mettant en œuvre des procédures fondées sur les preuves de l'Evidence Base Medicine (EBM). C'est à ce titre qu'est née la problématique de développer des stratégies éducatives en association avec une cure thermale à destination de patients porteurs de gonarthrose avec un objectif d'efficacité sur le niveau d'activité physique, clinique et psychologique.

Au cours de cette discussion, nous réaffirmerons l'intérêt de l'évaluation du programme d'éducation à l'exercice GEET One, puis nous discuterons les résultats les plus importants du projet arthrose.

L'état de l'art présenté par la revue de la littérature [8] s'est basé sur les résultats des recommandations les plus récentes pour le traitement de l'arthrose des membres inférieurs ainsi que sur l'analyse des essais contrôlés randomisés évaluant les effets de l'éducation à l'exercice. Cette revue de la littérature démontre l'intérêt de la mise en place d'un programme d'éducation à l'exercice et à la pratique d'activité physique régulière auprès de patients porteurs de gonarthrose. C'est au travers de l'exemple des recommandations de l'OARSI que nous reverrons les informations concernant le choix d'évidence de notre problématique.

L'OARSI, dans ses recommandations de 2014, examine et évalue les différents traitements non pharmacologiques et pharmacologiques de l'arthrose des membres inférieurs. L'analyse des traitements non pharmacologiques met en avant l'association exercices, contrôle pondéral et éducation comme étant la base du traitement.

D'après l'OARSI, la qualité des preuves fournies par la littérature pour le traitement par l'exercice (renforcement musculaire, mobilité articulaire, aérobie) et le renforcement musculaire spécifique (travail en résistance des membres inférieurs et renforcement des quadriceps) est considérée comme bonne, avec des bénéfices significatifs pour la douleur et la fonction physique. Les valeurs de tailles d'effets pour la douleur sont faibles à modérées, respectivement ; 0.34 (0.19-0.49) à 0.63 (0.39-0.87), de même pour la capacité fonctionnelle ; 0.25 (0.03-0.48) et 0.41 (0.17-0.66) [1].

En ce qui concerne les programmes d'éducation, la qualité des preuves fournies par la littérature est bonne mais les résultats sont très divergents. Des effets bénéfiques modérés à fort et suscitant la réserve sont retrouvés. L'effet taille pour la douleur est faible : 0.06 (0.02-0.10) à 0.29 (0.17-0.41) [1].

L'évaluation des cures thermales révèle un niveau de preuves passable. En effet, la qualité méthodologique des essais randomisés est faible. Ces résultats impliquent la nécessité d'autres recherches. L'OARSI considère que l'effet taille de ces études n'est pas disponibles.

La qualité des preuves du traitement par le contrôle pondéral, avec une perte de poids de 5% en 20 semaines est bonne. L'effet taille pour la douleur 0.20 (0.0-0.39) et l'incapacité fonctionnelle 0.23 (0.04-0.42) est faible.

A notre connaissance, il n'existe pas de programme d'éducation thérapeutique à destination des curistes arthrosiques, au contenu validé scientifiquement. C'est pourquoi, au vu de l'étendue des recherches à mener, nous avons choisi de mener ce travail en plusieurs étapes. Après l'évaluation et les tests de faisabilité des ateliers d'éducation à l'exercice, de futures recherches pourront être menées, dont l'évaluation d'autres ateliers éducatifs, comme le contrôle pondéral.

L'hypothèse principale testée lors de l'essai interventionnel GEET One est la suivante : les ateliers d'éducation à l'exercice permettraient au groupe intervention d'augmenter d'avantage son niveau d'activité physique, comparé au groupe contrôle.

Cette hypothèse n'est pas confirmée puisque que le groupe expérimental n'améliore pas significativement le critère principal à 3 mois, comparativement au groupe contrôle. En effet, les deux groupes ont augmenté significativement leur niveau d'activité physique, sans différence significative entre les groupes. Cependant, cette étude apporte des éléments nouveaux.

Cette étude est originale puisqu'elle permet d'évaluer à la fois des mesures objectives et subjectives. Les mesures objectives ont un rôle essentiel en clinique. En effet, elles peuvent apporter une information pronostique ou diagnostique souvent inégalable. En effet, les critères d'évaluation clinique tels que la douleur et la fonction sont mesurés dans presque tous les essais cliniques évaluant l'éducation à l'exercice auprès de personnes souffrant d'arthrose des membres inférieurs. Les résultats présentés dans la littérature sont similaires aux nôtres [70].

L'approche qualitative de ce sujet a placé le patient en tant que sujet pensant, ainsi par définition, de nombreuses mesures seront subjectives [139].

La mesure du niveau d'activité physique par auto-questionnaire est pertinente puisqu'elle relève du principe fondamental de la prise en charge de l'arthrose. En se basant sur une évaluation déclarative induisant des imprécisions majeures, elle est ambitieuse. En effet, ce critère principal subjectif est difficile à renseigner pour les patients. Le choix d'utiliser un outil embarqué aurait été pertinent même s'il présente lui aussi des limites de fiabilité, mais ne pouvait pas être financé. [140]. De plus nous souhaitons utiliser le même critère d'évaluation pour l'étude épidémiologique (étude 2) et pour l'essai interventionnel (étude 3) afin d'obtenir des résultats comparables.

Ainsi, cette mesure apporte des résultats nouveaux sur les bénéfices du thermalisme et de l'éducation à l'exercice des gonarthrosiques. En effet, l'étude GEET One est la première à

montrer un effet bénéfique de la cure thermique de taille d'effet moyen sur le niveau d'activité physique mesuré grâce au questionnaire IPAQ version courte. En effet, d'après le score IPAQ, les deux groupes augmentent leur niveau d'activité physique de façon significative, 3 mois après le traitement thermique. Rappelons que les sujets inclus souffraient de gonarthrose et avaient un niveau d'activité physique faible à modéré, selon le score IPAQ. Si l'on regarde les résultats selon les recommandations de l'OMS [141], (300 min par semaine pour obtenir des bénéfices sur la santé) 17% de patients supplémentaires atteignent ces recommandations à 3 mois, avec une augmentation significative pour le groupe intervention uniquement.

Ces évolutions représentent, selon la classification de Alpha V. Patel (2010) la diminution d'une classe du risque relatif de mort toutes causes confondues, selon le niveau d'activité physique et le temps passé assis, pour les 2 groupes, 3 mois après l'intervention [142].

L'étude qualitative des freins et leviers nous a permis d'appréhender la dimension complexe de l'arthrose face à la pratique d'activité physique régulière. En effet, les freins et leviers à la pratique d'activité physique ont pu être identifiés durant l'étude qualitative. L'étude épidémiologique (étude 2) a identifié les profils de patients les moins actifs. L'influence des freins et des leviers (mis en lumière par l'étude qualitative), des caractéristiques sociodémographiques, cliniques, du score de KOFBeQ et WOMAC sur le niveau d'activité physique a été étudiée auprès de 548 patients. Ainsi, lors de la mise en place de l'étude GEET One (étude 3), nous nous adressions à une population connue. En effet, l'analyse des résultats des études 1 et 2 a montré que certaines variables et freins et leviers influencent le niveau d'activité physique. Ainsi, nous savons que le niveau d'activité physique était significativement dépendant de certaines données anthropométriques (genre, IMC, obésité), de facteurs extrinsèques (lieu de vie, situation familiale) et de facteurs intrinsèques (motivation, bien être, self-efficacy, fatigue, vieillissement, peur d'aggraver la gonarthrose).

De plus l'étude épidémiologique révèle que 30% des patients sont obèses. Une analyse en sous groupe par classe d'IMC montre des corrélations significatives. Trois classes ont été prises en compte : le surpoids ($25 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$), l'obésité grade I ($30 \leq \text{IMC} < 35 \text{ kg/m}^2$) et l'obésité grade II et III ($\text{IMC} \geq 35 \text{ kg/m}^2$). Ces résultats montrent que plus l'IMC est élevé et plus les patients sont douloureux, prennent plus d'antalgiques, ont des limitations fonctionnelles (WOMAC), ont des peurs et croyances élevées (KOFBEQ) et un faible niveau d'activité physique (IPAQ) (Article en cours de rédaction).

Certains de ces facteurs systémiques sont des facteurs de risque modifiables. C'est pourquoi, par le biais des ateliers d'éducation à l'exercice, nous souhaitons agir sur ces facteurs influençant le niveau d'activité physique. Ces ateliers ont été conçus par une équipe pluridisciplinaire composée de professeurs d'activité physique adaptée (APA), de kinésithérapeutes et de médecins, tous formés à l'ETP. Le contenu informatif est issu de l'expérience des professionnels de santé, de

l'état de l'art, de la revue systématique de la littérature [8] et de l'étude qualitative des freins et leviers à la pratique d'activité physique [143]. Ce contenu a été matérialisé pour les patients grâce au livret d'information « Comment pratiquer une activité physique régulière » **Annexe 10 : Livret d'Information**. Ces ateliers d'éducation à l'exercice respectent les différentes techniques de changement de comportement utilisées selon la taxonomie de Susan Mitchie [144].

En effet, en collaboration avec les patients les objectifs visés et les comportements sur lesquels agir ont été fixés. Les populations ont été identifiées et ciblées par les études 1 et 2. Les déterminants du comportement et les techniques de changement de comportement ont été identifiés par une revue de la littérature. Les modes de mise en œuvre de l'intervention ont été conçus et choisis par l'équipe de rééducateurs (outils pédagogiques livret, serious game, discussion participative).

Les messages donnés aux patients concernant la dose optimale d'activité physique pour améliorer les symptômes ont été construits selon les recommandations de l'EULAR [56]. Selon l'EULAR, peu d'études ont comparé les différentes doses d'exercices (fréquence, intensité, durée et progressivité) auprès des personnes atteintes d'arthrose. Par conséquent, la dose optimale d'exercices reste incertaine. Différents modes d'administration (individuel, collectif, domicile, à sec, aquatique) ont tous montré une réduction de la douleur ainsi qu'une amélioration de la capacité fonctionnelle. Le mode de délivrance est également important. Par conséquent, la préférence de la personne, l'augmentation progressive de l'intensité et de la durée, la disponibilité locale et l'intégration de l'activité physique dans la vie quotidienne devraient être prise en compte dans la pratique clinique.

La dose recommandée pour cette population se calque sur les recommandations générales pour le sujet âgé et les personnes atteintes de maladies chroniques :

- exercice aérobie d'intensité modérée pendant au moins 30 min / jour ou jusqu'à 60 min pour plus de bénéfice pour la santé.
- renforcement musculaire impliquant le plus grand nombre de groupes musculaires, au moins 2 jours par semaine, d'intensité modérée à vigoureuse pour 8-12 répétitions (60-80% d'une répétition maximum).

Or les personnes souffrant de maladies chroniques n'atteignent pas le niveau de ces recommandations devront être actives autant que le permettent leur capacités et leur condition physique.

Les résultats de l'étude GEET One montrent que les ateliers d'éducation à l'exercice ont un effet bénéfique sur les peurs et croyances (KOFBeQ). On observe une amélioration du score total 3 mois après l'intervention, pour le groupe intervention uniquement. Une différence significative entre les deux groupes est à noter, pour le sous item médecin uniquement.

Le programme d'éducation à l'exercice permet d'améliorer significativement l'anxiété et la dépression (HAD) du groupe intervention, avec une différence significative entre les groupes pour l'anxiété uniquement. Lorsque ces symptômes sont d'une intensité est légère à moyenne, l'anxiété et la dépression révèlent chez le patient un manque de compréhension de la pathologie, des difficultés d'ajustement psychologique à la maladie et aux traitements ou un sentiment de solitude. En dehors des cas graves où le recours aux médicaments est nécessaire, des solutions d'accompagnement existent telles que l'éducation thérapeutique, l'appropriation de la pathologie, la régulation comportementale, la formation à la relation patient-soignant et les réseaux de santé. Une amélioration des symptômes anxieux et dépressifs témoigne de la réussite de l'alliance thérapeutique et de la mise en pratique de conduites favorables à la santé, d'ajustement psychologique du patient et d'appropriation de la pathologie [145-146].

Le sentiment d'efficacité à gérer sa maladie (self-efficacy) s'améliore à 3 mois dans les 2 groupes sans différence significative. Ainsi, nous avons montré pour la première fois que la cure thermique contribue à renforcer le sentiment d'auto-efficacité. Ces résultats complètent la littérature, puisque Yip et al. [147] montrait une amélioration significative du self-efficacy, 16 semaines après un programme d'éducation à l'exercice (2h / semaine pendant 6 semaines).

De plus, la mesure de l'adhésion au livret « comment pratiquer une activité régulière », spécialement conçu pour l'étude, indique que les patients du groupe intervention l'ont significativement plus utilisé. Cette donnée suppose que la qualité des exercices réalisés par le groupe intervention est meilleure. Des analyses concernant l'adhésion (quantitative et qualitative) au programme sont encore actuellement en cours.

Afin de conclure la discussion, nous présenterons les raisons qui peuvent expliquer les résultats négatifs de cet essai clinique.

Malgré un recrutement total conséquent de 170 inclusions, seulement 120 sujets ont pu être analysés, pour un nombre de sujets nécessaire de 142 patients. Ainsi, l'analyse statistique manque de puissance. Le nombre de perdus de vue est correct (environ 10%). Cependant, des patients au niveau d'activité physique élevé ont été inclus (30), puis exclus lors de l'analyse des résultats, et cela beaucoup plus que prévu.

De plus l'analyse du niveau d'activité physique en milieu thermal n'ayant jamais été réalisée, il n'était pas possible de prévoir un effet cure aussi important.

Le suivi des patients à 3 mois donne une indication de la mise en place ou non des changements de comportements mais ne permet pas d'évaluer leur maintien à long terme. En effet, un pic d'amélioration, puis une phase de stabilisation voire de déclin se voit généralement à quelques mois de la prise en charge initiale. Ces résultats sont confirmés par Forestier, qui montre que l'effet thermal est le plus important à 3 mois [7]. C'est pourquoi, il serait intéressant de voir si à 6

mois voire 1 an, l'effet des ateliers d'éducation à l'exercice se maintient plus longtemps que dans le groupe cure. La méta-analyse de Douketis et al. retient comme seuil environ 2 ans pour considérer comme significatifs les résultats lors de différentes interventions sur les changements de comportements [148]. Le choix de durée du suivi était lié aux contraintes de la thèse et de la publication. A noter aussi que l'allongement du suivi entraîne un taux de réponses moindre avec l'augmentation des perdus de vue.

L'analyse des peurs et croyances ainsi que les évaluations de l'anxiété et de la dépression révèlent des résultats très intéressants. Une limite supplémentaire de ce travail est que nous n'avons certainement pas assez exploré les aspects du champ de la psychologie comportementale.

En effet, les peurs et croyances reliées à la douleur entraînent souvent un évitement des activités considérées comme pouvant provoquer ou augmenter la douleur, ou pouvant aggraver une lésion. Le terme kinésiophobie est utilisé pour définir cette appréhension ou peur du mouvement. Plusieurs composantes (physiologiques, sociales et psychologiques) favorisent la transformation d'une douleur aiguë en une souffrance chronique.

Cette notion d'évitement des activités considérées comme pouvant provoquer ou augmenter la douleur a été évoquée par les patients lors de l'étude qualitative (étude 1). Ces verbatims ont été transposés sous forme de 2 questions « *Le sport va aggraver mon arthrose* » et « *je vais avoir encore plus mal au genou après ma séance d'activité physique* » **Annexe 7**. La validation de ce questionnaire n'étant pas encore terminée, ces résultats n'ont pas encore été traités. Un questionnaire (TAMPA) est destiné à la mesure exclusive de la kinésiophobie, il aurait été intéressant de la mesurer afin de suivre son évolution [149]. Il est montré que les composantes psychologiques ainsi que les programmes d'éducation peuvent influencer la kinesiophobie [150]. Ainsi il nous aurait été possible de vérifier si la diminution de l'anxiété et de la dépression liée au programme d'éducation à l'exercice mis en place pour l'étude pourrait être le reflet d'une amélioration de la kinésiophobie.

Chapitre II. Perspectives de recherche

Malgré des objectifs thérapeutiques et pédagogiques bien développés pour l'arthrose, les programmes d'éducation sont rares, l'arthrose n'étant pas prise en charge au titre d'ALD (affection longue durée) et pas considéré, selon l'AFLAR comme une priorité de santé publique.

Ce travail apporte de nouveaux résultats, autant pour le traitement thermal que pour les ateliers d'éducation à l'exercice. Ces résultats encourageants nécessitent confirmation mais aussi, une poursuite de l'analyse. En effet, des données n'ont pas encore été exploitées et feront l'objet de futurs travaux :

- **Adhésion qualitative et quantitative à M3**
- **Données de fin de cure à J18**
- **Diagnostic non invasif de la sarcopénie (EWGPO) à J0 et J18**

La validation des questionnaires sur les freins et leviers et l'adaptation transculturelle du questionnaire de self-efficacy en Français sont en cours.

Lorsque le questionnaire sur les freins et leviers sera validé, nous serons les premiers à mesurer les freins et leviers de façon quantitative pour cette population, et à observer leur évolution suite aux ateliers d'éducation à l'exercice.

La mise en place d'une étude destinée à compléter la prise en charge de l'arthrose par des ateliers d'éducation étendus à différentes disciplines est également en cours. Ce projet a obtenu un financement (279 390 €) par l'AFRETH (Association Française pour le Recherche des Etablissement Thermaux), il débutera à l'automne 2017.

L'étude proposée s'adressera à des curistes porteurs de gonarthrose. Il s'agira de leur proposer un renforcement de l'effet thérapeutique d'une cure thermique conventionnelle rhumatologie de 18 jours, par 6 ateliers d'éducation (connaissance de la pathologie, exercice physique adapté, diététique, gestion de la douleur, hygiène articulaire et aides techniques). Les 6 ateliers d'éducation thérapeutique dureront entre une heure et une heure trente chacun. Les objectifs à atteindre seront de permettre aux patients d'acquérir des connaissances et compétences (attitudes, comportement) concernant leur pathologie et les traitements existants. Le groupe intervention bénéficiera des 6 ateliers d'éducation thérapeutique ainsi que des supports informatifs écrits. Le groupe contrôle bénéficiera uniquement des supports informatifs écrits. Les 2 groupes bénéficieront d'un bilan éducatif partagé initial, permettant de déterminer les objectifs personnalisés et la mise en place leur propre plan d'action. Un bilan éducatif partagé final à J18, M3 (téléphone) et M6 (téléphone) sera réalisé afin de mesurer la réussite aux objectifs fixés et de valider les compétences acquises. Des réponses individuelles seront apportées aux questions éventuelles.

L'objectif principal de ce travail sera de mesurer l'efficacité d'une cure thermique de 18 jours en orientation rhumatologie associée à une intervention éducative dans la prise en charge de la gonarthrose sur un objectif prioritaire, personnalisé et déterminé avec le patient. Le critère de jugement principal sera d'évaluer le degré de réussite dans la réalisation d'un objectif prioritaire, personnalisé et déterminé avec chaque patient, mesuré grâce au score issu de la Goal Attainment Scaling (GAS), 6 mois après la prise en charge [151-152] .

Une analyse médico-économique sera réalisée afin d'évaluer si cette stratégie produit un meilleur bénéfice de santé par unité monétaire investie.

Un autre sujet est actuellement en projet, celui de tester un support numérique e-santé associé aux ateliers afin d'améliorer l'adhésion des patients. Il s'agirait de mesurer la rémanence d'effet d'une cure thermique associée à un programme d'éducation thérapeutique utilisant une application e-éducative, 6 mois après l'intervention.

L'idée est née de travaux collaboratifs avec le Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Opimisation des Systèmes (LIMOS) sur la conception d'un système pour l'auto-collecte de données de santé [153] et d'une application destinée aux patients lombalgiques du service MPR, développé par un étudiant du master ETP <https://lc.cx/cmAY> [88].

Appliquer l'e-santé à l'arthrose est un véritable enjeu. En effet, elle est la plus fréquente des pathologies articulaires chroniques et contribue largement à l'incapacité fonctionnelle et à la perte d'autonomie des sujets âgés, sans solution curative de traitement. A notre connaissance, il n'existe aucune application validée scientifiquement dans le champ de l'arthrose. L'ambition de ce projet est de pouvoir proposer des produits de prévention santé conçus par des équipes chevronnées et validés scientifiquement. L'objectif recherche de ce projet est d'apporter des stratégies de prise en charge innovante de la pathologie arthrosique après une cure sous l'indication rhumatologie.

En complément de la cure thermique, il sera proposé aux patients un programme d'éducation e-santé. En pratique, des ateliers d'éducation seront animés par des professionnels de santé, avec pour support d'information l'application e-éducative. Les patients suivront les ateliers au moyen de tablettes numériques afin de prendre en main l'utilisation de l'application et de pouvoir s'en servir après la cure. Les thèmes abordés durant les ateliers, en parfaite adéquation avec les recommandations de prise en charge, concerneront la pratique d'une activité physique, la réduction pondérale, le port d'orthèse, la gestion de la douleur et l'organisation ergonomique. En premier lieu, un atelier d'éducation à la prise en main de l'outil e-santé sera abordé. La prise en charge sera sur mesure, adaptée et personnalisée à chaque patient selon son phénotype et sa localisation arthrosique. L'application, par son caractère interactif et informatif, pourra contribuer à une modification du mode de vie afin d'optimiser l'adhésion aux recommandations à long terme.

L'e-santé est intégrée aux travaux des comités stratégiques de filière santé en tant que filière d'avenir à fort potentiel de développement. La finalité de l'e-santé est d'améliorer la prise en charge du patient. Des économies sont espérées bien que pour l'instant il y ait peu d'études solides évaluant l'impact économique. Les dispositifs connectés et les applications peuvent constituer une condition nécessaire pour permettre certaines modalités de prise en charge, mais ils ne constituent en général pas à eux seuls une condition suffisante du changement.

REFERENCES

1. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Mar 1;22(3):363–88.
2. Bruyère O, Cooper C, Pelletier J-P, Branco J, Luisa Brandi M, Guillemin F, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2014 Dec;44(3):253–63.
3. Hootman JM, Macera CA, Ham SA, Helmick CG, Sniezek JE. Physical activity levels among the general US adult population and in adults with and without arthritis. *Arthritis Rheum*. 2003 Feb 15;49(1):129–35.
4. Rosemann T, Kuehlein T, Laux G, Szecsenyi J. Factors associated with physical activity of patients with osteoarthritis of the lower limb. *J Eval Clin Pract*. 2008 avril;14(2):288–93.
5. Nüesch E, Dieppe P, Reichenbach S, Williams S, Iff S, Jüni P. All cause and disease specific mortality in patients with knee or hip osteoarthritis: population based cohort study. *BMJ*. 2011;342:d1165.
6. Mazières B, Thevenon A, Coudeyre E, Chevalier X, Revel M, Rannou F. Adherence to, and results of, physical therapy programs in patients with hip or knee osteoarthritis. Development of French clinical practice guidelines. *Jt Bone Spine Rev Rhum*. 2008 Oct;75(5):589–96.
7. Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Françon A, Foote AM, Genty C, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010 Apr 1;69(4):660–5.
8. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):174–83.
9. Cooper C, McAlindon T, Snow S, Vines K, Young P, Kirwan J, et al. Mechanical and constitutional risk factors for symptomatic knee osteoarthritis: differences between medial tibiofemoral and patellofemoral disease. *J Rheumatol*. 1994 Feb;21(2):307–13.
10. Jordan KP, Jöud A, Bergknut C, Croft P, Edwards JJ, Peat G, et al. International comparisons of the consultation prevalence of musculoskeletal conditions using population-based healthcare data from England and Sweden. *Ann Rheum Dis*. 2014 Jan;73(1):212–8.
11. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *The Lancet*. 2011 juin;377(9783):2115–26.
12. Dahaghin S, Bierma-Zeinstra S, Ginai A, Pols H, Hazes J, Koes B. Prevalence and pattern of radiographic hand osteoarthritis and association with pain and disability (the Rotterdam study). *Ann Rheum Dis*. 2005 May;64(5):682–7.
13. Palazzo C, Ravaud J-F, Papelard A, Ravaud P, Poiraudou S. The burden of musculoskeletal conditions. *PloS One*. 2014;9(3):e90633.

14. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br Med Bull.* 2013;105:185–99.
15. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2006 Feb;20(1):3–25.
16. De Angelis G, Chen Y. Obesity among women may increase the risk of arthritis: observations from the Canadian Community Health Survey, 2007–2008. *Rheumatol Int.* 2013 Sep;33(9):2249–53.
17. Bertin P, Rannou F, Grange L, Dachicourt J-N, Bruel P, Emery C, et al. Annual cost of patients with osteoarthritis of the hip and knee in France. *J Musculoskelet Pain* 18 juillet 2014;22(4): 356e64.
18. Salmon JH, Rat AC, Sellam J, Michel M, Eschard JP, Guillemin F, et al. Economic impact of lower-limb osteoarthritis worldwide: a systematic review of cost-of-illness studies. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016 Sep;24(9):1500–8.
19. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet.* 2014 Sep 5;384(9945):766–81.
20. Chevalier X. [Physiopathogenesis of osteoarthritis. The arthritis cartilage]. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. 1998 Jan 17;27(2):81–7.
21. Henrotin Y, Chevalier X. [Guidelines for the management of knee and hip osteoarthritis: For whom? Why? To do what?]. *Presse Médicale Paris Fr* 1983. 2010 Nov;39(11):1180–8.
22. Szychlinska MA, Leonardi R, Al-Qahtani M, Mobasher A, Musumeci G. Altered joint tribology in osteoarthritis: Reduced lubricin synthesis due to the inflammatory process. New horizons for therapeutic approaches. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016 juin;59(3):149–56.
23. Rhumato.info. Gonarthrose tri-compartmentale sévère sur la radiographie de face et de profil. (24-06/2012) [Radiographie] In : Rhumato.info <<http://www.rhumato.info/cours-revues2/92-arthrose/1662-la-gonarthrose-mise-au-point>>(Consulté le 03/03/2017).
24. Felson DT. Clinical practice. Osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med.* 2006 Feb 23;354(8):841–8.
25. CHU Nancy-Brabois- Radio arthroscopique.[Radiographie] In : Arthrolink.com <<http://pro.arthrolink.com/radiotheque/avancee?page=7>>(Consulté le 03/03/2017).
26. Abhishek A, Doherty M. Diagnosis and clinical presentation of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2013 Feb;39(1):45–66.
27. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986 Aug;29(8):1039–49.
28. Chevalier X. [Physiopathogenesis of osteoarthritis. The arthritis cartilage]. *Presse Med.* 1998 Jan 17;

29. Ahlbäck S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn Stockh.* 1968;
30. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis.* 1957 Dec;16(4):494–502.
31. Altman RD, Gold GE. Atlas of individual radiographic features in osteoarthritis, revised. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007 Jan 1;15:A1–56.
32. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988 Dec;15(12):1833–40.
33. Forsyth CB, Cole A, Murphy G, Bienias JL, Im H-J, Loeser RF. Increased matrix metalloproteinase-13 production with aging by human articular chondrocytes in response to catabolic stimuli. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005 Sep;60(9):1118–24.
34. Wluka AE, Cicuttini FM, Spector TD. Menopause, oestrogens and arthritis. *Maturitas.* 2000 Jun 30;35(3):183–99.
35. Vanwanseele B, Parker D, Coolican M. Frontal knee alignment: three-dimensional marker positions and clinical assessment. *Clin Orthop.* 2009 Feb;467(2):504–9.
36. Laslett LL, Quinn S, Burgess JR, Parameswaran V, Winzenberg TM, Jones G, et al. Moderate vitamin D deficiency is associated with changes in knee and hip pain in older adults: a 5-year longitudinal study. *Ann Rheum Dis.* 2014 Apr;73(4):697–703.
37. McAlindon T, LaValley M, Schneider E, Nuite M, Lee JY, Price LL, et al. Effect of vitamin D supplementation on progression of knee pain and cartilage volume loss in patients with symptomatic osteoarthritis: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013 Jan 9;309(2):155–62.
38. McAlindon TE, Jacques P, Zhang Y, Hannan MT, Aliabadi P, Weissman B, et al. Do antioxidant micronutrients protect against the development and progression of knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum.* 1996 Apr;39(4):648–56.
39. Wang Q, Rozelle AL, Lepus CM, Scanzello CR, Song JJ, Larsen DM, et al. Identification of a central role for complement in osteoarthritis. *Nat Med.* 2011 Nov 6;17(12):1674–9.
40. von Porat A, Roos EM, Roos H. High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: a study of radiographic and patient relevant outcomes. *Ann Rheum Dis.* 2004 Mar;63(3):269–73.
41. Thelin N, Holmberg S, Thelin A. Knee injuries account for the sports-related increased risk of knee osteoarthritis. *Scand J Med Sci Sports.* 2006 Oct;16(5):329–33.
42. Sandmark H, Vingård E. Sports and risk for severe osteoarthrosis of the knee. *Scand J Med Sci Sports.* 1999 Oct;9(5):279–84.
43. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med.* 2000 Oct 17;133(8):635–46.

44. Yusuf E. Metabolic factors in osteoarthritis: obese people do not walk on their hands. *Arthritis Res Ther*. 2012 Jul 19;14(4):123.
45. Dumond H, Presle N, Terlain B, Mainard D, Loeuille D, Netter P, et al. Evidence for a key role of leptin in osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2003 Nov;48(11):3118–29.
46. Wang H, Cheng Y, Shao D, Chen J, Sang Y, Gui T, et al. Metabolic Syndrome Increases the Risk for Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis. *Evid-Based Complement Altern Med ECAM*. 2016;2016:7242478.
47. Li H, George DM, Jaarsma RL, Mao X. Metabolic syndrome and components exacerbate osteoarthritis symptoms of pain, depression and reduced knee function. *Ann Transl Med*. 2016 Apr;4(7):133.
48. Duclos M. Osteoarthritis, obesity and type 2 diabetes: The weight of waist circumference. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 juin;59(3):157–60.
49. Vijan S, Hayward RA, Ronis DL, Hofer TP. Brief report: the burden of diabetes therapy: implications for the design of effective patient-centered treatment regimens. *J Gen Intern Med*. 2005 May;20(5):479–82.
50. Haynes RB, McDonald HP, Garg AX. Helping patients follow prescribed treatment: clinical applications. *JAMA*. 2002 Dec 11;288(22):2880–3.
51. Brod M, Hammer M, Christensen T, Lessard S, Bushnell DM. Understanding and assessing the impact of treatment in diabetes: the Treatment-Related Impact Measures for Diabetes and Devices (TRIM-Diabetes and TRIM-Diabetes Device). *Health Qual Life Outcomes*. 2009 Sep 9;7:83.
52. May C, Montori VM, Mair FS. We need minimally disruptive medicine. *BMJ*. 2009 Aug 11;339:b2803.
53. Logan AG, Milne BJ, Achber C, Campbell WP, Haynes RB. Cost-effectiveness of a worksite hypertension treatment program. *Hypertens Dallas Tex* 1979. 1981 Apr;3(2):211–8.
54. Martin W, Palazzo C, Poiraudou S. Development and Preliminary Psychometrics of the Exercise Therapy Burden Questionnaire for Patients With Chronic Conditions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 Apr 17;
55. Glyn-Jones S, Palmer AJR, Agricola R, Price AJ, Vincent TL, Weinans H, et al. Osteoarthritis. *The Lancet*. 2015 Jul 25;386(9991):376–87.
56. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013 Jul;72(7):1125–35.
57. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res*. 2012 Apr;64(4):465–74.
58. Jevsevar D, Shea K, Cummins D, Murray J, Sanders J. Recent changes in the AAOS evidence-based clinical practice guidelines process. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Oct 15;96(20):1740–1.

59. Dziedzic KS, Healey EL, Porcheret M, Ong BN, Main CJ, Jordan KP, et al. Implementing the NICE osteoarthritis guidelines: a mixed methods study and cluster randomised trial of a model osteoarthritis consultation in primary care - the Management of OsteoArthritis In Consultations (MOSAICS) study protocol. Implement Sci IS [Internet]. 2014 Aug 27 [cited 2015 Aug 7];9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4176866/>
60. Zhang W, Nuki G, Moskowitz RW, Abramson S, Altman RD, Arden NK, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010 Apr 1;18(4):476–99.
61. Zacharias A, Green RA, Semciw AI, Kingsley MIC, Pizzari T. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Nov;22(11):1752–73.
62. Coleman S, Briffa NK, Carroll G, Inderjeeth C, Cook N, McQuade J. A randomised controlled trial of a self-management education program for osteoarthritis of the knee delivered by health care professionals. *Arthritis Res Ther*. 2012;14(1):R21.
63. Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2007 Apr;66(4):433–9.
64. Messier SP, Mihalko SL, Legault C, Miller GD, Nicklas BJ, DeVita P, et al. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA*. 2013 Sep 25;310(12):1263–73.
65. Anandacoomarasamy A, Leibman S, Smith G, Caterson I, Giuffre B, Fransen M, et al. Weight loss in obese people has structure-modifying effects on medial but not on lateral knee articular cartilage. *Ann Rheum Dis*. 2012 Jan;71(1):26–32.
66. Papalia R, Zampogna B, Torre G, Lanotte A, Vasta S, Albo E, et al. Sarcopenia and its relationship with osteoarthritis: risk factor or direct consequence? *Musculoskelet Surg*. 2014 Jan 31;98(1):9–14.
67. Lee D-C, Shook RP, Drenowatz C, Blair SN. Physical activity and sarcopenic obesity: definition, assessment, prevalence and mechanism. *Future Sci OA*. 2016 Sep;2(3):FSO127.
68. Lieber J. Macro-economic data of Balneotherapy in Europe. In: *European thermal meeting*; 2013.
69. Forestier R, Genty C, Waller B, Françon A, Desfour H, Rolland C, et al. Crenobalneotherapy (spa therapy) in patients with knee and generalized osteoarthritis: a post-hoc subgroup analysis of a large multicentre randomized trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014 Jun;57(4):213–27.
70. Forestier R, Erol Forestier FB, Francon A. Spa therapy and knee osteoarthritis: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):216–26.
71. Deccache A, Lavendhomme E. Information et éducation du patient, des fondements aux méthodes. Bruxelles, De Boeck-Wesmael, coll. avoires et santé, 1989, 239 p.
72. Meirieu P. *Le choix d'éduquer - éthique et pédagogie*, Paris, ESF éditeur, 1ère édition 1991, 9ème édition 2005 (198 pages).

73. D'Hainaut L. Des fins aux objectifs de l'éducation, Bruxelles, Labor, 5^e éd. 1988, p. 472.
74. Anjoulat I. L'empowerment des patients atteints de maladie chronique. Des processus multiples : auto-détermination, auto-efficacité, sécurité et cohérence identitaire.
75. Bruchon-Schweitzer M. Psychologie de la santé : modèles, concepts et méthodes, Paris, Dunod, 2002.
76. Campbell R, Evans M, Tucker M, Quilty B, Dieppe P, Donovan JL. Why don't patients do their exercises? Understanding non-compliance with physiotherapy in patients with osteoarthritis of the knee. *J Epidemiol Community Health*. 2001 Feb;55(2):132–8.
77. Horne R. 'Concordance, adherence and compliance in medicine taking.' (2005).
78. Tarquinio C., Costantini M.-L. et Fisher G.-N., 2002, « Soutien social et prise en charge psychologique des maladies », in Fischer G.-N. (éd.), *Traité de psychologie de la santé*, Paris, Dunod, pp. 389-404.
79. Baird MG, Bentley Taylor MM, Carruthers SG et al.. A study of efficacy, tolerance and compliance of once-daily versus twice-daily metoprolol (Betalo c) in hypertension. *Betaloc Compliance Canadian Cooperative Study Group. Clinical and Investigative, Medicine* 1984;7:95–102.
80. Brown BG, Bardsley J, Poulin D et al .Moderate dose, three-drug therapy with niacin, lovastatin, and colestipol to reduce low-density lipoprotein cholesterol <100 mg/dl in patients with hyperlipidemia and coronary artery disease. *The American Journal of Cardiology* 1997;80:111–5.
81. Heneghan C.J, Glasziou P.P, Perera R. Reminder packaging for improving adherence to self-administered long-term medications. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2, 2009.
82. Waddell G, Newton M, Henderson I (1993) A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain* 52: 157–68.
83. Buchbinder R, Jolley D (2004) Population based intervention to change back pain beliefs: three year follow up population survey. *BMJ* 328: 321.
84. Rainville J, Smeets RJ, Bendix T (2011) Fear-avoidance beliefs and pain avoidance in low back pain—translating research into clinical practice. *Spine J* 11: 895–903.
85. Benhamou M, Baron G, Dalichampt M, Boutron I, Alami S, Rannou F, et al. Development and validation of a questionnaire assessing fears and beliefs of patients with knee osteoarthritis: the Knee Osteoarthritis Fears and Beliefs Questionnaire (KOFBeQ). *PloS One*. 2013;8(1):e53886.
86. Wilhide C, Hayes JR, Farah JR. Impact of behavioral adherence on clinical improvement and functional status in a diabetes disease management program. *Dis Manag* 2008;11(3):169-75.
87. Allen, Kelli D., Eugene Z. Oddone, Cynthia J. Coffman, Santanu K. Datta, Karen A. Juntilla, Jennifer H. Lindquist, Tessa A. Walker, Morris Weinberger, and Hayden B. Bosworth. 'Telephone-Based Self-Management of Osteoarthritis: A Randomized Trial'. *Annals of Internal Medicine* 153, no. 9 (2 November 2010): 570–79.

88. Alexander Arefyev, Jean-Baptiste Lechauve , Chloé Gay, Laurent Gerbaud, Marie Sophie Chérillat, Isabelle Tavares Figueiredo, Anne Plan-Paquet, Emmanuel Coudeyre. Impact of a qualitative approach to develop an app dedicated to chronic low back pain patients. 2017 Rev inf (in press;
89. Thaler R. Nudge : La méthode douce pour inspirer la bonne décision.
90. Marteau TM, Hollands GJ, Fletcher PC. Changing human behavior to prevent disease: the importance of targeting automatic processes. *Science*. 2012 Sep 21;337(6101):1492–5.
91. CNN. Little green nudges. [photo] In: CNN.com <<http://edition.cnn.com/2012/02/08/tech/innovation/green-nudge-environment-persuasion/index.html>> Consulté le 18/04/2017.
92. Brand E, Nyland J, Henzman C, McGinnis M. Arthritis self-efficacy scale scores in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis comparing arthritis self-management education with or without exercise. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013 Dec;43(12):895–910.
93. Bandura A. *Social learning theory*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 1977.
94. Van Rillaer J. *La Gestion de soi*. Pierre Mardaga Éditeur, Liège, 1992. 367 p.
95. Jacques Van Rillaer, *Faits et légendes des thérapies comportementales et cognitives*, 2013.
96. Cottraux J. *Les thérapies comportementales et cognitives*. Masson, troisième édition, Paris 1998.
97. Miller WR, Rollnick S. *Motivational Interviewing: Preparing People for Change*. Guilford Press; 2002. 456 p.
98. Simon, D., Traynard, P. Y., Bourdillon, F., Gagnayre, R., & Grimaldi, A. (2013). *Education thérapeutique: prévention et maladies chroniques*. Elsevier Health Sciences.
99. Golay A, Lagger G, Giordan A. *Comment motiver le patient à changer*. Paris : Maloine ; 2009.
100. Reiner M, Carrard I, Golay A. Motivational interviewing integrated into cognitive behavioral therapy in obesity treatment. *Rev Med Suisse*. 2010 Mar 31;6(242):677-81. [Internet]. [cited 2017 Apr 25]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Reiner%2C+Carrard+%26+Golay%2C+2010>
101. Hall AM, Kamper SJ, Hernon M, Hughes K, Kelly G, Lonsdale C, et al. Measurement Tools for Adherence to Non-Pharmacologic Self-Management Treatment for Chronic Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015 Mar 1;96(3):552–62.
102. Newman-Beinart NA, Norton S, Dowling D, Gavrilloff D, Vari C, Weinman JA, et al. The development and initial psychometric evaluation of a measure assessing adherence to prescribed exercise: the Exercise Adherence Rating Scale (EARS). *Physiotherapy* [Internet]. [cited 2017 Feb 23]; Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940616304801>

103. Genêt F, Poiraudau S, Revel M. Étude de l'efficacité et de l'observance à un an d'un programme court de rééducation assorti d'un autoprogramme dans la lombalgie chronique. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 2002 juin;45(6):265–72.
104. Miller LV, Goldstein J. More efficient care of diabetic patients in a county-hospital setting. *N Engl J Med.* 1972 Jun 29;286(26):1388–91.
105. Lorig KR, Sobel DS, Stewart AL, Brown BW, Bandura A, Ritter P, et al. Evidence suggesting that a chronic disease self-management program can improve health status while reducing hospitalization: a randomized trial. *Med Care.* 1999 Jan;37(1):5–14.
106. M.G. Albano, A. Deccache, A. Godibile, et al. Development of publications on patient education in chronic diseases from 1999 to 2009 *Educ Ther Patient/Ther Patient Educ*, 1 (2009), pp. S101–S107.
107. Grégoire Ninot, «Démontrer l'efficacité des interventions non médicamenteuses : question de point de vue» Presses universitaires de la méditerranée, 2013.
108. Chan A-W, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gøtzsche PC, Krle A-Jerić K, et al. SPIRIT 2013 Statement: defining standard protocol items for clinical trials. *Rev Panam Salud Publica Pan Am J Public Health.* 2015 Dec;38(6):506–14.
109. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Health Care J Int Soc Qual Health Care ISQua.* 2007 Dec;19(6):349–57.
110. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* [Internet]. 2009 Jul [cited 2015 Dec 10];6(7). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707599/>
111. Benchimol EI, Smeeth L, Guttman A, Harron K, Moher D, Petersen I, et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) statement. *PLoS Med.* 2015 Oct;12(10):e1001885.
112. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Int J Surg Lond Engl.* 2012;10(1):28–55.
113. Boutron I, Moher D, Altman DG, Schulz KF, Ravaud P, CONSORT Group. Extending the CONSORT statement to randomized trials of nonpharmacologic treatment: explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2008 Feb 19;148(4):295–309.
114. Boutron I, Tubach F, Giraudeau B, Ravaud P. Blinding was judged more difficult to achieve and maintain in nonpharmacologic than pharmacologic trials. *J Clin Epidemiol.* 2004 Jun 1;57(6):543–50.
115. Britten N. Qualitative interviews in medical research. *BMJ.* 1995 Jul 22;311(6999):251–3.
116. Bryan S, Sofaer S, Siegelberg T, Gold M. Has the time come for cost-effectiveness analysis in US health care? *Health Econ Policy Law.* 2009 Oct;4(Pt 4):425–43.
117. Lorig KR, Mazonson PD, Holman HR. Evidence suggesting that health education for self-management in patients with chronic arthritis has sustained health benefits while reducing health care costs. *Arthritis Rheum.* 1993 Apr;36(4):439–46.

118. Hurley MV, Walsh NE, Mitchell HL, Pimm TJ, Williamson E, Jones RH, et al. Economic evaluation of a rehabilitation program integrating exercise, self-management, and active coping strategies for chronic knee pain. *Arthritis Rheum.* 2007 Oct 15;57(7):1220–9.
119. HAS. Guide méthodologique : Choix méthodologiques pour l'évaluation économique à la HAS. Octobre 2011. <http://www.has-sante.fr>.
120. Boyers D, McNamee P, Clarke A, Jones D, Martin D, Schofield P, et al. Cost-effectiveness of self-management methods for the treatment of chronic pain in an aging adult population: a systematic review of the literature. *Clin J Pain.* 2013 Apr;29(4):366–75.
121. Shih M, Hootman JM, Kruger J, Helmick CG. Physical activity in men and women with arthritis National Health Interview Survey, 2002. *Am J Prev Med.* 2006 May;30(5):385–93.
122. Greenhalgh T, Taylor R. Papers that go beyond numbers (qualitative research). *BMJ.* 1997 Sep 20;315(7110):740–3.
123. Bailey J. First steps in qualitative data analysis: transcribing. *Fam Pract.* 2008 Apr;25(2):127–31.
124. Mays N, Pope C. Rigour and qualitative research. *BMJ.* 1995 Jul 8;311(6997):109–12.
125. Mays N, Pope C. Qualitative research in health care. Assessing quality in qualitative research. *BMJ.* 2000 Jan 1;320(7226):50–2.
126. Kitzinger J. Qualitative research. Introducing focus groups. *BMJ.* 1995 Jul 29;311(7000):299–302.
127. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug;35(8):1381–95.
128. Lorig K, Chastain RL, Ung E, Shoor S, Holman HR. Development and evaluation of a scale to measure perceived self-efficacy in people with arthritis. *Arthritis Rheum.* 1989 Jan;32(1):37–44.
129. Bareyre L, Gay C, Coste N, Pereira B, Coudeyre E. French translation and cultural adaptation of the arthritis self-efficacy scale (ASES). *Ann Phys Rehabil Med.* 2016 Sep;59S:e64.
130. Herrmann C. International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale--a review of validation data and clinical results. *J Psychosom Res.* 1997 Jan;42(1):17–41.
131. Bihan H, Laurent S, Sass C, Nguyen G, Huot C, Moulin JJ, et al. Association among individual deprivation, glycemic control, and diabetes complications: the EPICES score. *Diabetes Care.* 2005 Nov;28(11):2680–5.
132. Bongue B, Colvez A, Amsallem E, Gerbaud L, Sass C. Assessment of Health Inequalities among Older People Using the EPICES Score: A Composite Index of Social Deprivation. *J Frailty Aging.* 2016;5(3):168–73.
133. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010 Jul;39(4):412–23.

134. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zúñiga C, Arai H, Boirie Y, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing*. 2014 Nov;43(6):748–59.
135. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. 2000 Aug;89(2):465–71.
136. Petursdottir U, Arnadottir SA, Halldorsdottir S. Facilitators and barriers to exercising among people with osteoarthritis: a phenomenological study. *Phys Ther*. 2010 Jul;90(7):1014–25.
137. Henrotin Y, Sanchez C, Bay-Jensen AC, Mobasher A. Osteoarthritis biomarkers derived from cartilage extracellular matrix: Current status and future perspectives. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):145–8.
138. Vinatier C, Guicheux J. Cartilage tissue engineering: From biomaterials and stem cells to osteoarthritis treatments. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):139–44.
139. Falissard B. Valeur scientifique des mesures subjectives. *PSN*. 2003 Sep 1;1(4):36–40.
140. Terwee CB, Bouwmeester W, van Elsland SL, de Vet HCW, Dekker J. Instruments to assess physical activity in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review of measurement properties. *Osteoarthr Cartil OARS Osteoarthr Res Soc*. 2011 Jun;19(6):620–33.
141. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [cited 2016 Apr 14]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
142. Patel AV, Bernstein L, Deka A, Feigelson HS, Campbell PT, Gapstur SM, et al. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Epidemiol*. 2010 Aug 15;172(4):419–29.
143. Gay C, Eschaliere B, Levycky C, Coudeyre E. Facilitators and Barriers in physical activity engagement for knee osteoarthritis patients. *Ann Phys Rehabil Med*. 2015 ; 58S1, e94.
144. Abraham C, Michie S. A taxonomy of behavior change techniques used in interventions. *Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc*. 2008 May;27(3):379–87.
145. Carayol M, Bernard P, Boiché J, Riou F, Mercier B, Cousson-Gélie F, et al. Psychological effect of exercise in women with breast cancer receiving adjuvant therapy: what is the optimal dose needed? *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol*. 2013 Feb;24(2):291–300.
146. Bernard P, Carayol M, Gourlan M, Boiché J, Romain AJ, Bortolon C, et al. Moderators of Theory-Based Interventions to Promote Physical Activity in 77 Randomized Controlled Trials. *Health Educ Behav Off Publ Soc Public Health Educ*. 2017 Apr;44(2):227–35.
147. Yip YB, Sit JWH, Fung KKY, Wong DYS, Chong SYC, Chung LH, et al. Effects of a self-management arthritis programme with an added exercise component for osteoarthritic knee: randomized controlled trial. *J Adv Nurs*. 2007 Jul;59(1):20–8.

148. Douketis JD, Macie C, Thabane L, Williamson DF. Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *Int J Obes* 2005. 2005 Oct;29(10):1153–67.
149. Kori SH, Miller RP, Todd DD (1990) Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manag* 3(1):35 – 43.
150. Baert IAC, Meeus M, Mahmoudian A, Luyten FP, Nijs J, Verschueren SMP. Do Psychosocial Factors Predict Muscle Strength, Pain, or Physical Performance in Patients With Knee Osteoarthritis? *J Clin Rheumatol Pract Rep Rheum Musculoskelet Dis*. 2017 Sep;23(6):308–16.
151. Mendelson AD, McCullough C, Chan A. Integrating self-management and exercise for people living with arthritis. *Health Educ Res*. 2011 Feb 1;26(1):167–77.
152. Krasny-Pacini A, Hiebel J, Pauly F, Godon S, Chevignard M. Goal Attainment Scaling in rehabilitation: A literature-based update. *Ann Phys Rehabil Med*. 2013 avril;56(3):212–30.
153. A General System for Self Collecting Individual Data - Application to Medical Data Michel Schneider, Suan Tay, Chloé Gay, Marinette Bouet, Emmanuel Coudeyre. *Mobility*.

ANNEXES

Annexe 1 : Avis Ethique Etude 1

**Comité de
Protection des
Personnes
Sud-Est 6**

Clermont Fd, le 28 avril 2016

Mme Chloé GAY
Service de Médecine Physique
et de Réadaptation
Hôpital Nord

Nos Réf. : 2016 / CE 31

Madame,

Vous nous avez sollicités à propos d'un projet intitulé :

« Etude qualitative des leviers et freins à la pratique d'une activité physique régulière dans une population de gonarthrosiques. ».


Vous nous avez précisé que ce travail ciblant des patients arthrosiques permettrait de mesurer les freins et les leviers à la pratique d'activité physique. Vous nous avez également précisé que cette étude serait menée conformément aux recommandations « consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ), sur la base d'entretiens auprès de patients volontaires

Cette étude qualitative, ne soulève donc pas de problème éthique particulier et ne relève pas du domaine d'application de la réglementation régissant les recherches biomédicales, au sens de l'Article L.1121-1-1 et l'Article R.1121-3.

Nous attirons néanmoins votre attention sur le fait que, dans ce contexte, du fait de l'enregistrement des différentes données et informations, il vous appartient de vous renseigner sur les obligations liées aux déclarations auprès de la CNIL.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président du CPP
Pr. JE. BAZIN



C.H.U. – Administration Centrale - 58 rue Montalembert - BP. 60 – 63003 CLERMONT FERRAND Cedex 1
Tel. 04.73.75.10.73 - Fax. 04.73.75.10.69. - Courriel cpp-sudest6@chu-clermontferrand.fr
Numéro IRB : IRB00008526

Annexe 2 : Avis Ethique Etude 2

Comité de
Protection des
Personnes
Sud-Est 6

Clermont Fd, le 14 avril 2015

Mme Chloé GAY
Service de Médecine Physique
et de Réadaptation
Hôpital Nord

Nos Réf. : 2015 / CE 38

Madame,

Vous nous avez sollicités à propos d'un projet intitulé :

« Evaluation des attentes éducatives sur la pratique de l'activité physique des patients gonarthrosiques en milieu thermal ».


Vous nous avez précisé que ce travail a pour objectif de décrire la perception d'une activité physique des curistes gonarthrosiques dans 9 centres thermaux d'Auvergne, au travers des freins et des leviers à la pratique d'une activité physique, ainsi que d'évaluer le niveau d'activité physiques de ces curistes.

Cette étude, composée de questionnaires, ne soulève donc pas de problème éthique particulier et ne relève pas du domaine d'application de la réglementation régissant les recherches biomédicales, au sens de l'Article L.1121-1-1 et l'Article R.1121-3.

Nous attirons néanmoins votre attention sur le fait que, dans ce contexte, du fait de l'enregistrement des différentes données et informations, il vous appartient de vous renseigner sur les obligations liées aux déclarations auprès de la CNIL.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président du CPP
Pr. JE. BAZIN



C.H.U. – Administration Centrale - 58 rue Montalembert - BP. 69 – 63003 CLERMONT FERRAND Cedex 1
Tel. 04.73.75.10.73 - Fax. 04.73.75.10.69. - Courriel cgp-sudest6@chu-clermontferrand.fr
Numéro IRB : IRB00008526

Annexe 3 : Avis CPP-ANSM-Formulaire d'Information et de Consentement Etude 3

**Comité de
Protection des
Personnes
Sud-Est 6**

Clermont Ferrand, le 29 juillet 2015

Monsieur A. SALAGNAC
Direction de la Recherche Clinique
Direction Générale Adjointe
HOPITAL G. MONTPIED

Titre de l'essai :	Evaluation de l'efficacité d'une intervention éducative sur l'évolution du niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques en milieu thermal
Promoteur	CHU Clermont Ferrand
Investigateur	Pr. E. COUDEYRE
Réf. CPP	AU 1195
Réf. ID-RCB	2015-A00831-48
Réf. Promoteur	RBHP 2015 COUDEYRE

Documents examinés :	Numéro et date de version
Courriels de réponse des	20, 22 et 29 juillet 2015
Tableau comparatif	--
Information / Consentement	Version 6 du 22 juillet 2015
CVs des investigateurs	--
Protocole	Version 6 du 22 juillet 2015

Monsieur,

Nous accusons réception en date des 20, 22 et 29 juillet 2015 des compléments d'information concernant une étude ci-dessus référencée.

Les renseignements fournis répondant de façon satisfaisante aux questions posées, le Comité donne un avis favorable à la réalisation de la recherche, avis rendu sur l'appréciation du respect des dispositions de l'article L.1121-1 et sur la validité de la recherche selon les dispositions de l'article L. 1123-7.

Vous trouverez donc ci-joint un avis favorable qui avait été émis lors de la réunion du 05 juin 2015, moyennant quelques informations complémentaires.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président, M. J.-M. ROUSSEAU

P.O. Pr. J.-E. BAZIN



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Télécopie / Fax

Saint-Denis, le 27 MAI 2016

Direction de la Maîtrise des flux / PGPAF

Pôle Gestion des flux liés à la publicité, aux dispositifs médicaux et autres flux

Dossier suivi par : Sonia BENTCHAKAL

Tel. +33(0)1 55 87 33 58

Fax : +33 (0)1 55 87 37 99

E-mail : sonia.bentchakal@ansm.sante.fr

Réf. Sortant : 2016052600261

Patrick LACARIN

CHU de Clermont-Ferrand

Fax : 04 73 75 47 30

nombre de pages incluant celle-ci : 1

Objet : AUTORISATION D'UNE MODIFICATION SUBSTANTIELLE D' ESSAI CLINIQUE NE PORTANT PAS SUR UN PRODUIT DE SANTE

Madame,

Par courrier électronique daté du 13/04/2016, reçu le 13/04/2016 et complété le 29/04/2016 vous avez adressé, conformément aux dispositions des articles L.1123-8 et R.1123-30 du code de la santé publique (CSP), une demande d'autorisation de modification substantielle d'essai clinique ne portant pas sur un produit mentionné à l'article L. 5311-1 du CSP (Essai-HPS) :

Identification de l'essai clinique		N° IDRCB : 2015-A00831-48	
Titre	Evaluation de l'efficacité d'une intervention éducative sur l'évolution du niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques en milieu thermal.		
Promoteur	CHU de Clermont-Ferrand	Réf. Promoteur	RBHP2015COUDEYR
CPP	CPP Sud Est VI	Réf. CPP	AU 1195

Vu le code de la santé publique et notamment ses articles L. 1123-8, R. 1123-32 ;

L'autorisation mentionnée à l'article L. 1123-8 du code de la santé publique est accordée pour l'essai clinique cité en Cette autorisation est valable pour toute la durée de l'essai à compter de la date de la présente. Toutefois, conformément à l'article R. 1123-33 du code de la santé publique, la présente autorisation devient caduque si la recherche n'a pas débuté dans un délai d'un an.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

La chef du pôle gestion des flux liés à la publicité,
aux dispositifs médicaux et autres flux
Direction de la qualité, des flux et des référentiels.

Anne DECOOL

Confidentialité

Cette transmission est à l'attention exclusive du(des) destinataire(s) ci-dessus mentionné(s) et peut contenir des informations privilégiées et/ou confidentielles. Si vous n'êtes pas le destinataire voulu ou une personne mandatée pour lui remettre cette transmission, vous avez reçu ce document par erreur et toute utilisation, révélation, copie ou communication de son contenu est interdite. Si vous avez reçu cette transmission par erreur, veuillez nous en informer par téléphone immédiatement et nous retourner le message original par courrier. Merci.

Confidentiality

This transmission is intended to the addressee(s) listed above only and may contain preferential and confidential information. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that you have received the document by mistake and any use, disclosure, copying or communication of the content of this transmission is prohibited. If you have received this transmission by mistake, please call us immediately and return the original message by mail. Thank you.



AUTORISATION D'ESSAI CLINIQUE NE PORTANT PAS SUR UN PRODUIT DE SANTE (ESSAI-HPS)

Nombre de pages : 1

(Incluant la page de garde)

Envoi par Télécopie

Date : 24 JUIN 2015

Identifiants de l'essai clinique					
Titre	Evaluation de l'efficacité d'une intervention éducative sur l'évolution du niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques en milieu thermal				
Promoteur	CHU Clermont Ferrand			Ref. CPP	
Ref. Promoteur	RBHP Coudeyre 2015	N° ID RCB	2015-A00831-48	Ref. ANSM	150714B-32
Expéditeur			Destinataire (demandeur : nom / société / tél.)		
ANSM / Direction Produit NEURHO / Equipe DOLORH			Patrick Lacarin CHU de Clermont Ferrand tel : 04 73 751 195		
Dossier suivi par : Marie-Elise DE WILDE Tél : 33 (0) 1 55 87 36 08 / Fax : 33 (0) 1 55 87 33 09 Mel : marie-elise.dewilde@ansm.sante.fr			Fax : 04 73 754 730		
CPP destinataire en copie : Sud Est VI			Fax : 04 73 75 10 69		

Vu le code de la santé publique et notamment ses articles L. 1123-8, R. 1123-32 et vu le dossier de demande d'autorisation d'essai clinique adressé à l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) ;

L'autorisation mentionnée à l'article L. 1123-8 du code de la santé publique est accordée pour l'essai clinique cité en objet. Cette autorisation est valable pour toute la durée de l'essai à compter de la date de la présente décision.

Toutefois, conformément à l'article R. 1123-33 du code de la santé publique, la présente autorisation devient caduque si la recherche n'a pas débuté dans un délai d'un an.

Cette autorisation est délivrée, considérant que les examens complémentaires mis en œuvre pour les besoins de la recherche doivent être effectués avec les mêmes mesures de sécurité que celles habituellement recommandées en pratique clinique. Il revient donc aux investigateurs et intervenants de se conformer aux usages en vigueur.

En outre, je vous rappelle notamment que pendant le déroulement de la recherche et pour ce qui concerne l'ANSM :

- toute modification substantielle du dossier initialement soumis doit faire l'objet d'une demande d'autorisation en vertu des articles L. 1123-9 et R. 1123-35 du code de la santé publique ;
- les effets indésirables graves inattendus ainsi que les faits nouveaux susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes doivent être déclarés en vertu des articles L. 1123-10 et R. 1123-46 du code de la santé publique.

Direction des médicaments en neurologie, psychiatrie, oncologie,
rhumatologie, pneumologie, ORL, ophtalmologie, stupéfiants

Je vous demande de transmettre toute demande d'informations complémentaires concernant ce dossier adressé à la boîte : ams-essaiscliniques@ansm.sante.fr. Je vous précise qu'il vous est possible d'utiliser à cet effet le système de messagerie électronique sécurisée Eudralink. Lors de l'envoi de ces dossiers, je vous demande de veiller à reporter dans l'objet du message les mentions suivantes :

- pour les MS transmises à l'Ansm pour information : **MSI/ Réf ANSM du dossier**
- pour les MS soumises pour autorisation ou pour les dossiers mixtes (comportant des modifications soumises pour autorisation et d'autres pour information) : **MSA/ Réf ANSM du dossier**

**Si vous ne recevez pas toutes les pages de cette télécopie, veuillez contacter le secrétariat
de la Direction Produit NEURHO / Equipe DOLORH au : 33 (0) 1 55 87 33 09.**

Confidentialité

Cette transmission est à l'attention exclusive du/des destinataire(s) ci-dessus mentionné(s) et peut contenir des informations privilégiées et/ou confidentielles. Si vous n'êtes pas le destinataire voulu ou une personne mandatée pour lui remettre cette transmission, vous avez reçu ce document par erreur et toute utilisation, révélation, copie ou communication de son contenu est interdite. Si vous avez reçu cette transmission par erreur, veuillez nous en informer par téléphone immédiatement et nous retourner le message original par courrier.

Merci.

Confidentiality

This transmission is intended to the addressee(s) listed above only and may contain professional and/or confidential information. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that you have received the document by mistake and any use, disclosure, copying or communication of the content of this transmission is prohibited. If you have received this transmission by mistake, please call us immediately and return the original message by mail. Thank you.

code : Q16CDOC004 v01

143/147, bd Anatole France - F-93285 Saint-Denis cedex - tél. +33 (0)1 55 87 30 00 - www.ansm.sante.fr

Page 1 sur 1

FORMULAIRE D'INFORMATION**Evaluation de l'efficacité d'une intervention éducative sur l'évolution du niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques en milieu thermal**◦ **Promoteur**

C.H.U. de Clermont-Ferrand
58 Rue de Montalembert
63003 Clermont-Ferrand Cedex 1

➤ **Investigateur principal :**

Pr Emmanuel COUDEYRE
Service de Médecine Physique et de Réadaptation
CHU Clermont Ferrand Hôpital Nord
61 rue de Châteaugay, BP 30056
63118 Cébazat
Tel: 04 73 75 09 00
Email: ecoudeyre@chu-clermontferrand.fr

Madame, Monsieur,

Votre médecin vous propose de participer à une recherche biomédicale, multicentrique (Royat, le Mont Dore, Bourbon Lancy), dont le Centre Hospitalier Régional Universitaire de Clermont-Ferrand est le promoteur. Avant de prendre une décision, il est important que vous lisiez attentivement ces pages qui vous apporteront les informations nécessaires concernant les différents aspects de cette étude. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à votre médecin.

Pourquoi cette étude ?

L'arthrose est la plus fréquente des maladies articulaires chroniques et contribue largement à la réduction du potentiel physique et à la perte d'autonomie des sujets âgés. Près de 40 % des plus de 65 ans sont porteurs d'une arthrose symptomatique et touche majoritairement la femme plutôt que l'homme. Le nombre de personnes atteintes par de l'arthrose augmente en fonction de l'articulation concernée. Ce sont le genou, la hanche et la main les plus affectés.

L'arthrose de genou ou gonarthrose est la plus fréquente des arthroses des membres inférieurs. De fait, le tiers des personnes de 70 ans et plus en souffrent.

L'exercice et de l'éducation thérapeutique sont recommandés en première intention de traitements et leur efficacité présente un niveau de preuve scientifique évident.

L'activité physique quotidienne, y compris celle de la vie courante, n'aggrave pas les lésions cartilagineuses. L'exercice physique est même essentiel, visant à maintenir la souplesse du genou, à renforcer la musculature qui le soutient et à améliorer l'état général. Il permet également de soulager la douleur.

L'efficacité des cures thermales a également été démontrée dans cette pathologie avec un bon niveau de preuve. En revanche, l'effet synergique d'un programme d'éducation thérapeutique associé à des soins thermaux pour les patients arthrosiques reste à démontrer.

Quel est l'objectif de cette étude ?

Le but de cette étude est de prouver l'efficacité d'une intervention éducative en milieu thermal sur le niveau d'activité physique auprès de patients gonarthrosiques.

Comment va se dérouler cette étude ?

Cette étude se déroulera dans les centres thermaux de Royat, le Mont Dore et Bourbon Lancy. Cent quarante-deux personnes souffrant d'arthrose du genou et ayant donné leur consentement sont attendues pour participer à cette étude qui durera 4 mois pour la durée totale de l'étude.

Si vous acceptez d'y prendre part et si vous répondez aux critères définis par le protocole, votre propre participation à cette étude durera 4 mois et vous ferez partie, après tirage au sort, d'un des 2 groupes suivants :

Groupe **Intervention** « Cure Thermale + 5 ateliers d'éducation à l'exercice »

Groupe **Contrôle** «Cure Thermale + livrets d'informations écrites »

Qui peut participer ?

Pour participer à cette étude, vous devez avoir entre 50 et 75 ans et souffrir d'arthrose du genou. Vous devez être inscrit en cure thermale et être affiliée ou bénéficiaire d'un régime de sécurité sociale et avoir donné votre consentement libre et éclairé par écrit, attesté par votre signature.

Que vous demandera-t-on ?

Pour les patients du groupe Intervention : pendant 3 semaines de cure, vous aurez 5 ateliers d'éducation à l'exercice d'une heure trente chacun. Ces ateliers consistent à discuter autour de votre pathologie et de la pratique d'exercice physique. Un temps sera consacré à l'apprentissage d'exercices spécifiques à la gonarthrose en complément de votre cure.

Pour les patients du groupe Contrôle : vous bénéficierez de supports d'information écrite concernant votre pathologie en complément de votre cure.

Pour les patients des 2 groupes, Vous aurez des questionnaires à remplir (30 min) avant la cure, après la cure et à 3 mois. Vous bénéficierez d'une évaluation de vos capacités physiques (20 min) et de votre composition corporelle (10min) avant la cure et après la cure.

Un livret d'information que vous pourrez conserver vous sera offert « comment vivre au quotidien avec sa gonarthrose, COMMENT PRATIQUER UNE ACTIVITE PHYSIQUE REGULIERE ».

Quels bénéfices allez vous retirer ?

La reprise d'une activité physique et la pratique d'exercices plus adaptés vous aideront à :

- diminuer vos douleurs
- avoir une meilleure stabilité de vos articulations en augmentant ou maintenant votre force musculaire
- avoir une meilleure amplitude de vos mouvements en augmentant votre souplesse et votre mobilité
- gérer votre poids si besoin
- améliorer votre qualité de vie

Vous serez capable de faire plus de choses, de reprendre confiance et ainsi diminuer la gêne fonctionnelle occasionnée par l'arthrose.

L'activité physique régulière contribue à la réduction des risques cardiovasculaires, de l'ostéoporose, de l'obésité, du diabète de type II et de certains cancers.

Quels sont les inconvénients possibles ?

Il est possible que la remise en activité de votre genou augmente les douleurs et fasse apparaître des douleurs musculaires. De ce fait, nous serons très attentifs à ces douleurs et seront prises en compte pendant les ateliers.

Que se passera-t-il à la fin de cette étude ?

A l'issue des 3 semaines de cette étude, vous pourrez continuer à pratiquer les exercices appris dans le but de diminuer vos douleurs arthrosiques et être plus à l'aise dans votre vie quotidienne. Vous serez contacté à 3 mois afin de répondre aux mêmes questionnaires qu'en début et fin de cure.

Quels sont vos droits ?

Votre médecin doit vous fournir toutes les explications nécessaires concernant cette étude. Si vous souhaitez vous en retirer à quelque moment que ce soit, et quel que soit le motif, vous continuerez à bénéficier du suivi médical et cela n'affectera en rien votre surveillance future.

Dans le cadre de la recherche biomédicale à laquelle le Centre Hospitalier Universitaire de Clermont-Ferrand vous propose de participer, un traitement informatique de vos données personnelles va être mis en œuvre pour permettre d'analyser les résultats de la recherche au regard de l'objectif de cette dernière. A cette fin, les données médicales vous concernant, en particulier votre âge, votre sexe et vos antécédents, vos traitements, et les résultats de tous les tests, seront transmises au Promoteur de la recherche ou aux personnes ou sociétés agissant pour son compte, en France ou à l'étranger. Ces données pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé française ou étrangères et à d'autres entités du Centre Hospitalier Universitaire de Clermont-Ferrand. Conformément aux dispositions de la loi relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification. Vous pouvez également accéder directement ou par l'intermédiaire du médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L1111-7 du Code de la Santé Publique. Ces droits s'exercent auprès du médecin qui vous suit et connaît votre identité.

Conformément à la loi n°2004-806 du 9 août 2004 relative à la Politique de Santé Publique :

- cette étude a obtenu un avis favorable du Comité de Protection des Personnes Sud Est VI et l'autorisation de l'Agence Française de Sécurité du Médicament (ANSM) (art L1121-4 du code de la Santé Publique),

- le promoteur de cette étude, le Centre Hospitalier Universitaire de Clermont-Ferrand, a souscrit une assurance de responsabilité civile auprès de la société d'assurances SHAM (n°contrat d'assurance : 147161) (art L1121-10 du code de la Santé Publique)

- lorsque cette étude sera terminée et à votre demande, vous serez tenu informé personnellement des résultats globaux par votre médecin dès que ceux-ci seront disponibles (art L1122-1 du code de la Santé Publique).

Après avoir lu cette note d'information, n'hésitez pas à poser à votre médecin toutes les questions que vous désirez. Si vous acceptez de participer à cette étude, vous devez compléter et signer le formulaire de consentement de participation et un exemplaire du document complet vous sera remis.

Votre participation à cette recherche biomédicale n'engendrera pour vous aucun frais supplémentaire par rapport à ceux que vous auriez dans le suivi habituel de cette maladie. Vous recevrez une indemnisation avec un cadeau à hauteur de 10€.

Toutefois, pour pouvoir participer à cette recherche vous devez être affilié(e) ou bénéficier d'un régime de sécurité sociale.

Cette recherche a reçu l'avis favorable du Comité de Protection des Personnes *Sud-Est VI le 24/07/2015* ainsi que l'autorisation préalable de l'autorité compétente de santé.

Il est possible que cette recherche soit interrompue, si les circonstances le nécessitent, par le promoteur ou à la demande de l'autorité de santé.

Date :/...../.....

**Signature du patient
l'investigateur**

Paraphe de

(Précédée de la mention « Lu et compris »)

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE PARTICIPATION A UNE RECHERCHE BIOMEDICALE

Evaluation de l'efficacité d'une intervention éducative sur l'évolution du niveau d'activité physique des patients gonarthrosiques en milieu thermal

Investigateur principal :

Pr Emmanuel COUDEYRE, Service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU Clermont Ferrand Hôpital Nord, 61 rue de Châteauguay, BP 30056, 63118 Cébazat, Tel: 04 73 75 09 00,

Je soussigné(e)

M^{me}, M^{lle}, M. (*rayez les mentions inutiles*) (*nom, prénom*).....

Né(e) le

Demeurant.....

Déclare :

- que le Docteur (*nom, prénom, téléphone*) m'a proposé de participer à l'étude sus nommée,
- qu'il m'a expliqué en détail le protocole,
- qu'il m'a notamment fait connaître :
 - l'objectif, la méthode et la durée de l'étude
 - les contraintes et les risques potentiels encourus
 - mon droit de refuser de participer et en cas de désaccord de retirer mon consentement à tout moment
 - mon obligation d'inscription à un régime de sécurité sociale
 - globaux
 - qu'il n'y a pas de période d'exclusion et je suis autorisé à faire un autre essai clinique après celui-ci
 - que le Comité de Protection des Personnes *Sud Est VI* a émis un avis favorable en date du *24/07/2015*
 - que l'ANSM a délivré une autorisation pour cette étude.
 - que dans le cadre de cette étude le promoteur, le CHU de Clermont-Ferrand, a souscrit à une assurance couvrant cette recherche.
- que j'ai répondu en toute bonne foi aux questions concernant mon état de santé et ma participation à d'autres études.

Les informations relatives à l'étude recueillies par l'investigateur son traitées confidentiellement. J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette recherche puissent faire l'objet d'un traitement informatisé anonyme. J'ai bien noté que le droit d'accès prévu par la loi du 6 août 2004 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'exerce à tout moment auprès du médecin qui me suit dans le cadre de la recherche et qui connaît mon identité. Je pourrai exercer mon droit de rectification et d'opposition auprès de ce même médecin, qui contactera le promoteur de la recherche.

Après avoir discuté librement et obtenu réponse à toutes mes questions, j'accepte librement et volontairement de participer à cette recherche biomédicale dans les conditions précisées dans le formulaire d'information et de consentement.

Nom et prénom du patient :

.....

Date :...../...../.....

Signature

Précédée de la mention « Lu et compris » :

Nom de l'investigateur :

.....

Date :...../...../.....

Signature

Annexe 4 : Lignes directrices COREQ

COREQ (CONsolidated criteria for REporting Qualitative research) Checklist

A checklist of items that should be included in reports of qualitative research. You must report the page number in your manuscript where you consider each of the items listed in this checklist. If you have not included this information, either revise your manuscript accordingly before submitting or note N/A.

Topic	Item No.	Guide Questions/Description	Reported on Page No.
Domain 1: Research team and reflexivity			
<i>Personal characteristics</i>			
Interviewer/facilitator	1	Which author/s conducted the interview or focus group?	8
Credentials	2	What were the researcher's credentials? E.g. PhD, MD	8
Occupation	3	What was their occupation at the time of the study?	8
Gender	4	Was the researcher male or female?	8-9
Experience and training	5	What experience or training did the researcher have?	9
<i>Relationship with participants</i>			
Relationship established	6	Was a relationship established prior to study commencement?	8
Participant knowledge of the interviewer	7	What did the participants know about the researcher? e.g. personal goals, reasons for doing the research	8
Interviewer characteristics	8	What characteristics were reported about the interviewer/facilitator? e.g. Bias, assumptions, reasons and interests in the research topic	8
Domain 2: Study design			
<i>Theoretical framework</i>			
Methodological orientation and Theory	9	What methodological orientation was stated to underpin the study? e.g. grounded theory, discourse analysis, ethnography, phenomenology, content analysis	6
<i>Participant selection</i>			
Sampling	10	How were participants selected? e.g. purposive, convenience, consecutive, snowball	7
Method of approach	11	How were participants approached? e.g. face-to-face, telephone, mail, email	6-8
Sample size	12	How many participants were in the study?	8
Non-participation	13	How many people refused to participate or dropped out? Reasons?	7
<i>Setting</i>			
Setting of data collection	14	Where was the data collected? e.g. home, clinic, workplace	8
Presence of non-participants	15	Was anyone else present besides the participants and researchers?	
Description of sample	16	What are the important characteristics of the sample? e.g. demographic data, date	7
<i>Data collection</i>			
Interview guide	17	Were questions, prompts, guides provided by the authors? Was it pilot tested?	9
Repeat interviews	18	Were repeat interviews carried out? If yes, how many?	9
Audio/visual recording	19	Did the research use audio or visual recording to collect the data?	9
Field notes	20	Were field notes made during and/or after the interview or focus group?	9
Duration	21	What was the duration of the interviews or focus group?	10
Data saturation	22	Was data saturation discussed?	8
Transcripts returned	23	Were transcripts returned to participants for comment and/or	No

Topic	Item No.	Guide Questions/Description	Reported on Page No.
		correction?	
Domain 3: analysis and findings			
<i>Data analysis</i>			
Number of data coders	24	How many data coders coded the data?	9
Description of the coding tree	25	Did authors provide a description of the coding tree?	na
Derivation of themes	26	Were themes identified in advance or derived from the data?	9
Software	27	What software, if applicable, was used to manage the data?	na
Participant checking	28	Did participants provide feedback on the findings?	no
<i>Reporting</i>			
Quotations presented	29	Were participant quotations presented to illustrate the themes/findings? Was each quotation identified? e.g. participant number	11
Data and findings consistent	30	Was there consistency between the data presented and the findings?	18
Clarity of major themes	31	Were major themes clearly presented in the findings?	11-12-13-14
Clarity of minor themes	32	Is there a description of diverse cases or discussion of minor themes?	16-17-18

Developed from: Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*. 2007. Volume 19, Number 6: pp. 349 – 357

Once you have completed this checklist, please save a copy and upload it as part of your submission. DO NOT include this checklist as part of the main manuscript document. It must be uploaded as a separate file.

Annexe 5 : Lignes directrices STROBE

STROBE Statement—checklist of items that should be included in reports of observational studies

	Item No	Recommendation		Page
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	X	2
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	X	2
Introduction				
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	X	4
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses	X	4-5
Methods				
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	X	5
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection	X	5-6
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants	X	5
		(b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case	NA	
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	X	6-7
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	X	7-8
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	X	7-8
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	X	
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why	X	8
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	X	7-8
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	X	8
		(c) Explain how missing data were addressed	X	Figure 1
		(d) <i>Cohort study</i> —If applicable, explain how loss to follow-up was addressed <i>Case-control study</i> —If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed <i>Cross-sectional study</i> —If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy	NA	
		(e) Describe any sensitivity analyses	X	8

Continued on next page

Results				
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed	X	8 Figure1
		(b) Give reasons for non-participation at each stage	X	8 Figure1
		(c) Consider use of a flow diagram	X	8 Figure1
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders	X	9 Table1
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	NA	
		(c) <i>Cohort study</i> —Summarise follow-up time (eg, average and total amount)	NA	
Outcome data	15*	<i>Cohort study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures over time	NA	
		<i>Case-control study</i> —Report numbers in each exposure category, or summary measures of exposure	NA	
		<i>Cross-sectional study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures	X	9-10
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	X	10-11-12-13
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	X	10-11-12-13
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	NA	
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	X	11-12-13
Discussion				
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	X	14
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	X	16
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	X	15-16
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	X	17
Other information				
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	X	21

*Give information separately for cases and controls in case-control studies and, if applicable, for exposed and unexposed groups in cohort and cross-sectional studies.

Annexe 6 : Lignes directrices CONSORT

Checklist of Items for Reporting Trials of Nonpharmacologic Treatments*

Section	Item	Standard CONSORT Description	Extension for Nonpharmacologic Trials	Reported on Page No.
Title and abstract†	1	How participants were allocated to interventions (e.g., "random allocation," "randomized," or "randomly assigned")	In the abstract, description of the experimental treatment, comparator, care providers, centers, and blinding status	x
Introduction				
Background	2	Scientific background and explanation of rationale		x
Methods				
Participants†	3	Eligibility criteria for participants and the settings and locations where the data were collected	When applicable, eligibility criteria for centers and those performing the interventions	x
Interventions†	4	Precise details of the interventions intended for each group and how and when they were actually administered	Precise details of both the experimental treatment and comparator	x
	4A		Description of the different components of the interventions and, when applicable, descriptions of the procedure for tailoring the interventions to individual participants	x
	4B		Details of how the interventions were standardized	
	4C		Details of how adherence of care providers with the protocol was assessed or enhanced	x
Objectives	5	Specific objectives and hypotheses		x
Outcomes	6	Clearly defined primary and secondary outcome measures and, when applicable, any methods used to enhance the quality of measurements (e.g., multiple observations, training of assessors)		x
Sample size†	7	How sample size was determined and, when applicable, explanation of any interim analyses and stopping rules	When applicable, details of whether and how the clustering by care providers or centers was addressed	x
Randomization–sequence generation†	8	Method used to generate the random allocation sequence, including details of any restriction (e.g., blocking, stratification)	When applicable, how care providers were allocated to each trial group	x
Allocation concealment	9	Method used to implement the random allocation sequence (e.g., numbered containers or central telephone), clarifying whether the sequence was concealed until interventions were assigned		x
Implementation	10	Who generated the allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to their groups		x
Blinding (masking)†	11A	Whether or not participants, those administering the interventions, and those assessing the outcomes were blinded to group assignment	Whether or not those administering co-interventions were blinded to group assignment	
	11B		If blinded, method of blinding and description of the similarity of interventions†	
Statistical methods†	12	Statistical methods used to compare groups for primary outcome(s); methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	When applicable, details of whether and how the clustering by care providers or centers was addressed	x
Results				
Participant flow†	13	Flow of participants through each stage (a diagram is strongly recommended)—specifically, for each group, report the numbers of participants randomly assigned, receiving intended treatment, completing the study protocol, and analyzed for the primary outcome; describe deviations from study as planned, together with reasons	The number of care providers or centers performing the intervention in each group and the number of patients treated by each care provider or in each center	x
Implementation of intervention†	New item		Details of the experimental treatment and comparator as they were implemented	x
Recruitment	14	Dates defining the periods of recruitment and follow-up		x
Baseline data†	15	Baseline demographic and clinical characteristics of each group	When applicable, a description of care providers (case volume, qualification, expertise, etc.) and centers (volume) in each group	x
Numbers analyzed	16	Number of participants (denominator) in each group included in each analysis and whether analysis was by "intention-to-treat"; state the results in absolute numbers when feasible (e.g., 10/20, not 50%)		x
Outcomes and estimation	17	For each primary and secondary outcome, a summary of results for each group and the estimated effect size and its precision (e.g., 95% confidence interval)		x
Ancillary analyses	18	Address multiplicity by reporting any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, indicating those prespecified and those exploratory		
Adverse events	19	All important adverse events or side effects in each intervention group		
Discussion				
Interpretation†	20	Interpretation of the results, taking into account study hypotheses, sources of potential bias or imprecision, and the dangers associated with multiplicity of analyses and outcomes	In addition, take into account the choice of the comparator, lack of or partial blinding, and unequal expertise of care providers or centers in each group	x
Generalizability†	21	Generalizability (external validity) of the trial findings	Generalizability (external validity) of the trial findings according to the intervention, comparators, patients, and care providers and centers involved in the trial	x
Overall evidence	22	General interpretation of the results in the context of current evidence		x

*Additions or modifications to the CONSORT checklist. CONSORT = Consolidated Standards of Reporting Trials.

†This item was modified in the 2007 revised version of the CONSORT checklist.

Annexe 7 : Recueil des données par auto-questionnaires

➤ Données socio-démographiques

CARACTERISTIQUES DU PATIENTAge : □□ans Sexe : F M Poids : □□□kg Taille : □□□ cm

Depuis combien de temps souffrez vous d'arthrose ? □□ année(s)

Situation familiale : Seul(e) En couple Niveau d'études : Certificat d'études Secondaire BAC Universitaire MODE DE VIE DU PATIENT :Actif Retraite Invalidité Si actif : Profession : sédentaire physique mixte Profession : cadre agent de maitrise ouvrier Vie en milieu : Urbain Rural Utilisez-vous : une aide de marche (canne simple / cannes béquilles) oui non Quelle est pour vous l'articulation la plus douloureuse ?Genou droit Genou gauche Les 2 Autres articulations douloureuses :Rachis lombaire Rachis cervical Mains Epaules Hanche Pied Avez-vous une ou plusieurs prothèse(s) articulaire (hanche / genou) oui non Êtes-vous suivi pour un autre problème de santé ?Diabète Hypertension artérielle Insuffisance rénale Ulcère gastrique Anxiété/Dépression Difficultés majeures de déplacement (origine neurologique ou locomotrice)

Précisez

Autre pathologie : Cardiovasculaire Respiratoire PrécisezVos parents/grands parents sont ils atteints d'arthrose ? oui non ne sais pas Avez vous des antécédents de traumatisme du genou (entorse) ou de chirurgie (ménisque, rupture ligament croisé) ? oui non Avez-vous téléchargé l'application ArthMouv® sur votre Smartphone ? oui non L'utilisez-vous ? oui non

➤ Données cliniques

Comment estimez-vous vos douleurs ?

Intensité sur les 24 dernières heures : 0= absence de douleur à 10= douleur très forte

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Intensité la plus forte au cours du dernier mois : 0= absence à 10= très forte

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Traitements médicamenteux :

Prenez-vous un traitement pour calmer vos douleurs liées à l'arthrose ? Oui Non

Si oui, quel(s) traitement(s)?

- Paracétamol (Doliprane)
 Acupan
 Autre (précisez

Si oui, à quelle fréquence :

- Tous les jours
 Plusieurs fois par semaine
 Moins d'une fois par semaine

Si tous les jours,

combien de comprimé(s) par jour:

- Paracétamol Codéiné (codoliprane)
 Tramadol (Topalgic)
 Ixprim
 Lamaline
 Autre (précisez

Si oui, à quelle fréquence :

- Tous les jours
 Plusieurs fois par semaine
 Moins d'une fois par semaine

Si tous les jours,

combien de comprimé(s) par jour:

- Anti-inflammatoires (Aspirine, Ibuprofène, Profenid)
 Autre (précisez

Si oui, à quelle fréquence :

- Tous les jours
 Plusieurs fois par semaine
 Moins d'une fois par semaine

Si tous les jours,

combien de comprimé(s) par jour:

- Injection de corticoïde

Si oui, la dernière injection était il y a :

- Moins de 3 mois
 Moins d'un an
 Plus d'un an

- Injection d'acide hyaluronique

Si oui, la dernière injection était il y a :

- Moins d'un an
 Plus d'un an

Autre(s) traitement(s) :

- Kinésithérapie Exercice physique Balnéothérapie
 Tai-chi Attelle de genou Semelles
 Electrostimulation Mésothérapie
 Médecine complémentaire (ostéopathie, acuponcture, homéopathie, phytothérapie)
 Régime alimentaire
 Cure thermale (si oui, depuis combien de temps ? année(s))
 Autre : précisez :

➤ Capacités fonctionnelles : Questionnaire WOMAC

Quelle est l'importance de la difficulté que vous éprouvez à?	Aucune 0	Minime 1	Modérée 2	Sévère 3	Très sévère 4
1. Descendre les escaliers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Monter les escaliers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Vous relever de la position assise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Vous tenir debout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Vous pencher en avant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Marcher en terrain plat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Entrer et sortir d'une voiture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Faire vos courses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Enfiler vos collants ou vos chaussettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Sortir du lit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Enlever vos collants ou vos chaussettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Vous étendre sur le lit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Entrer ou sortir d'une baignoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Vous asseoir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Vous asseoir et vous relever des toilettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Faire le ménage « à fond » de votre domicile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Faire l'entretien quotidien de votre domicile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

➤ Niveau d'activité physique : Questionnaire IPAQ Short Form

Il nous renseigne sur vos activités physiques pratiquées au cours des 7 derniers jours.

Prenez en compte seulement les activités que vous pratiquez au **moins 10 minutes** à chaque fois.

- 1- Au cours d'une semaine habituelle, pratiquez-vous des activités physiques intenses ? (*Activité physique intense : Une activité qui engendre un effort physique important, qui vous fait respirer beaucoup plus difficilement*) (porter des charges lourdes, bêcher, faire du VTT ou du football).

Oui Non Si oui, Nombre de jours par semaine :

Pour quelle durée ? Temps par jour Heures Minutes

- 2- Au cours d'une semaine habituelle, pratiquez-vous des activités physiques modérées ? (*Activité physique modérée : Une activité qui engendre un effort physique modéré, qui vous fait respirer un peu plus difficilement*) (porter des charges légères (5 à 10 kg), passer l'aspirateur, tondre la pelouse, faire du vélo tranquillement ou faire une séance de culture physique).

Oui Non Si oui, Nombre de jours par semaine :

Pour quelle durée ? Temps par jour Heures Minutes

- 3- Au cours d'une semaine habituelle, **marchez-vous** pendant au moins 10 minutes d'affilée ? (*La marche pendant vos heures de travail, à la maison, pour vous rendre d'un lieu à l'autre et tout type de marche que vous feriez pour la détente, le sport, l'exercice ou les loisirs.*)

Oui Non Si oui, Nombre de jours par semaine :

Pour quelle durée ? Temps par jour Heures Minutes

- 4- Cette question concerne le temps que vous passez **assis** au cours d'une journée, y compris au travail, à la maison et pendant votre temps de loisir. Cela comprend le temps passé assis à un bureau, chez des amis, à lire, pendant vos déplacements ou être assis ou allongé pour regarder la télévision.

Combien de temps passez-vous assis au cours d'un **jour de la semaine** ?

Heures Minutes

Combien de temps passez-vous assis au cours d'un **jour de week-end** ?

Heures Minutes

- 5- Cette question concerne le temps que vous **passez à regarder la télévision**.

Combien de temps passez-vous à regarder la télévision au cours d'un **jour de la semaine** ?

Heures Minutes

Combien de temps passez-vous à regarder la télévision au cours d'un **jour de week-end** ?

Heures Minutes

6. Cette question concerne le **temps que vous passez devant un ordinateur**.

Combien de temps passez-vous devant l'ordinateur au cours d'un **jour de la semaine** ?

Heures Minutes

Combien de temps passez-vous devant l'ordinateur au cours d'un **jour de week-end** ?

Heures Minutes

➤ Questionnaire d'Adhésion

Activité physique générale

- 1) Depuis la fin de votre cure thermale, avez-vous modifié votre temps de pratique d'activités physiques ?
- Pas du tout Un petit peu Moyennement Beaucoup Enormément
- 2) Si aujourd'hui vous pratiquez une activité physique, pouvez-vous en estimer la fréquence ?
- Plus de 3 fois par semaine Moins de 3 fois par semaine
 Moins d'une fois par semaine Aucune activité physique
- 3) Environ combien de temps dure votre séance d'activité physique ?
- Plus d'1heure De 30 à 45 min De 15 à 30 min Moins de 15 min
- 4) Quelle activité physique pratiquez-vous ?
- Marche Randonnée Aquagym Gym Vélo Jardinage
 Autre (précisez :)
- 5) La majorité du temps, comment pratiquez-vous votre activité physique ?
- Seul(e) En couple En groupe Dans une association
 Autre (précisez :)
- 6) Pour quelle(s) raison(s) pratiquez-vous une activité physique ?
- Vous en avez toujours pratiqué une Lien social Image corporelle
 Nouveauté Santé globale
 Effet thérapeutique :
- Si effet thérapeutique, le(les)quel(s) :*
- Douleurs Anticipation de la douleur Raideurs Mobilité
 Tensions Sommeil Stress Bien être
 Soulagement immédiat Autre (précisez :)
- 7) Pour quelle(s) raison(s) ne pratiquez-vous pas d'activité physique ?
- Manque de temps Manque d'accompagnement Faible motivation
 Douleurs au genou Autre problème physique Raison médicales
 Autre (précisez :)

Exercices spécifiques gonarthrose

- 8) Depuis la fin de votre cure thermale, dans quelle mesure pensez-vous avoir mis en place les exercices spécifiques gonarthrose du livret?
- Pas du tout Un petit peu Moyennement Beaucoup Enormément
- 9) Si oui, à quelle fréquence réalisez-vous ces exercices ?
- Plus de 3 fois par semaine Moins de 3 fois par semaine
 Moins d'une fois par semaine Jamais
- 10) Lors d'une séance, combien de temps pratiquez-vous ces exercices ?
- De 30 min à 1heure De 15 à 30 min De 5 à 15 min Moins de 5 min
- 11) Pour quelle(s) raison(s) réalisez-vous ces exercices ?
- Simplicité Nouveauté Rapidité d'exécution
 Effet thérapeutique :
- Si effet thérapeutique, le(les)quel(s) :
- Douleurs Anticipation de la douleur Raideurs Mobilité
 Renforcement musculaire Tensions Sommeil Stress
 Bien être Soulagement immédiat
 Autre (précisez :.....)
- 12) Où avez vous réalisé ces exercices ?
- Chez vous En extérieur En association
 Autre (précisez :.....)
- 13) Pour quelle(s) raison(s) ne réalisez-vous pas ces exercices ?
- Manque de temps Manque d'accompagnement Faible motivation
 Douleurs au genou Autre problème physique Raison médicales
 Autre (précisez :))

➤ **Efficacité personnelle perçue face à l'arthrose : Questionnaire ASES**

Pour chacune des questions suivantes, merci de cocher la case correspondant au chiffre évaluant votre capacité à accomplir les tâches suivantes.

	<i>1= incapable</i>				<i>tout à fait capable=10</i>					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Efficacité perçue et douleur										
- Pensez-vous être capable de réduire vos douleurs de manière significative ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de poursuivre la plupart de vos activités quotidiennes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de gérer vos douleurs arthrosiques afin qu'elles ne perturbent pas votre sommeil ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être en mesure de réduire ne serait-ce que modérément vos douleurs arthrosiques en ayant recours à d'autres moyens que la prise de médicaments supplémentaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être en mesure de réduire fortement vos douleurs arthrosiques en ayant recours à d'autres moyens que la prise de médicaments supplémentaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Efficacité perçue et fonction										
- Pensez-vous être capable de marcher 30 mètres en terrain plat en moins de 20s ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de descendre 10 marches d'escalier en moins de 7 secondes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de vous lever rapidement d'une chaise sans accouder sans l'aide des mains ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de boutonner et déboutonner une rangée de 3 boutons de taille moyenne en moins de 12 secondes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de couper 2 petits bouts de viande avec un couteau et une fourchette en moins 8 secondes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable d'ouvrir et fermer à fond un robinet d'extérieur ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<i>1= incapable</i>				<i>tout à fait capable=10</i>					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Efficacité perçue et fonction										
- Pensez-vous être capable de vous gratter le haut du dos avec la main droite comme avec la main gauche ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable d'entrer et sortir d'une voiture, côté passager, sans avoir recours ni à l'aide d'un tiers ni d'une aide matérielle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de mettre une chemise ou un chemisier à manches longues (sans le/la) boutonner sur le devant en moins de 8 secondes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Efficacité perçue et autres symptômes										
- Pensez-vous être capable de gérer votre fatigue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable d'adapter vos activités de manière à rester actif sans aggraver votre arthrose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous pouvoir faire quelque chose pour vous sentir mieux quand vous avez le cafard?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Comparé à d'autres personnes atteintes d'arthrose, pensez-vous être capable de bien gérer vos douleurs arthrosiques au cours de vos activités quotidiennes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de gérer les symptômes liés à l'arthrose afin de continuer à faire ce que vous aimez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous pouvoir faire face aux frustrations liées à votre arthrose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable d'empêcher vos douleurs liées à l'arthrose de perturber ce que vous voulez faire ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pensez-vous être capable de gérer la fatigue liée à l'arthrose afin qu'elle ne perturbe pas ce que vous souhaitez faire ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

➤ **Peurs et Croyances : Questionnaire KOFBeQ**

Les propositions suivantes ont été exprimées par d'autres patients à propos de leur arthrose du genou. Pour chaque proposition, merci d'évaluer votre degré d'accord.

	<i>0 = pas d'accord 9 = tout à fait d'accord</i>									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. A cause de mon arthrose du genou, je ne pourrai bientôt plus marcher.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. A cause de mon arthrose du genou, je vais dépendre des autres pour les activités quotidiennes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. A cause de mon arthrose du genou, je ne pourrai plus monter des escaliers.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Les médecins ont tendance à sous-estimer les douleurs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Les médecins ont peu de choses à proposer pour l'arthrose du genou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Le médecin généraliste adresse peu les patients aux spécialistes pour l'arthrose du genou car c'est une maladie banale et bénigne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Les médecins s'intéressent peu à cette maladie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. L'arthrose du genou est une fatalité contre laquelle il n'y a pas grand-chose à faire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. De toute façon, il n'y a rien que je puisse faire pour modifier l'évolution de mon arthrose du genou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. A cause de mon arthrose du genou, je ne pourrai plus faire de sport.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. A cause de mon arthrose du genou, je vais devoir abandonner mes activités de loisirs et/ou de jardinage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

➤ Freins et Leviers à l'Activité Physique

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en désaccord ni d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
	0	1	2	3	4
1. Faire une activité physique permet de se sentir bien physiquement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. L'activité physique me permettra d'avoir moins mal au genou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Mes proches seraient fiers de moi si je pratiquais régulièrement une activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Je n'ai jamais fait de sport et ce serait ridicule de commencer aujourd'hui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. J'ai toujours pratiqué une activité physique et à cause de l'arthrose, je vais devoir arrêter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Mon emploi du temps ne me permet pas de pratiquer une activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. J'ai meilleur moral lorsque je pratique une activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mon surpoids va m'empêcher de pratiquer une activité physique régulière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Faire une activité physique va me permettre de rencontrer d'autres personnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Si je fais du sport, je vais devoir changer mes habitudes quotidiennes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Avec l'accompagnement d'un proche, je pratiquerais plus d'activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Mon environnement de vie (habitation, proximité nature, piscine, stade) va me permettre de pratiquer une activité physique régulière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en désaccord ni d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
	0	1	2	3	4
13. Ce sont mes autres problèmes de santé qui m'empêchent de pratiquer une activité physique régulière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Je n'ai pas les moyens financiers de pratiquer une activité physique régulière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Je ne vois pas l'intérêt de faire du sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Le regard des autres peut me limiter dans ma pratique d'activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Le sport va aggraver mon arthrose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Je ne suis pas motivé du tout pour faire une activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Mes contraintes familiales m'empêchent de pratiquer une activité physique régulière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Aujourd'hui, je ne me sens pas capable de pratiquer une activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. J'ai passé l'âge de faire du sport !	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Je suis trop fatigué(e) pour pratiquer une activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Je vais avoir encore plus mal au genou après ma séance d'activité physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

➤ **Anxiété et Dépression : Questionnaire HAD**

1- **Je me sens tendu(e) ou énervé(e)...**

- La plupart du temps
- Souvent
- De temps en temps
- Jamais

2- **Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois...**

- Oui, tout autant
- Pas autant
- Un peu seulement
- Presque plus

3- **J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver...**

- Oui, très nettement
- Oui, mais ce n'est pas trop grave
- Un peu, mais cela ne m'inquiète pas
- Pas du tout

4- **Je ris facilement et vois le bon côté des choses...**

- Autant que par le passé
- Plus autant qu'avant
- Vraiment moins qu'avant
- Plus du tout

5- **Je me fais du souci...**

- Très souvent
- Assez souvent
- Occasionnellement
- Très occasionnellement

6- **Je suis de bonne humeur...**

- Jamais
- Rarement
- Assez souvent
- La plupart du temps

7- **Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)**

- Oui, quoi qu'il arrive
- Oui, en général
- Rarement
- Jamais

8- J'ai l'impression de fonctionner au ralenti...

- Presque toujours
- Très souvent
- Parfois
- Jamais

9- J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué...

- Jamais
- Parfois
- Assez souvent
- Très souvent

10- Je ne m'intéresse plus à mon apparence...

- Plus du tout
- Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais
- Il se peut que je n'y fasse plus autant attention
- J'y prête autant attention que par le passé

11- J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place...

- Oui, c'est tout à fait le cas
- Un peu
- Pas tellement
- Pas du tout

12- Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses...

- Autant qu'avant
- Un peu moins qu'avant
- Bien moins qu'avant
- Presque jamais

13- J'éprouve des sensations soudaines de panique...

- Vraiment très souvent
- Assez souvent
- Pas très souvent
- Jamais

14- Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision...

- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Très rarement

➤ Précarité : Questionnaire EPICES

N°	Question	Oui	Non
1	Rencontrez-vous parfois un travailleur social ?	10,06	0
2	Bénéficiez-vous d'une assurance maladie complémentaire ?	-11,83	0
3	Vivez-vous en couple ?	-8,28	0
4	Etes-vous propriétaire de votre logement ?	-8,28	0
5	Y-a-t-il des périodes dans le mois où vous rencontrez de réelles difficultés financières à faire face à vos besoins (alimentation, loyer, EDF...)?	14,80	0
6	Vous est-il arrivé de faire du sport au cours des 12 derniers mois ?	-6,51	0
7	Etes-vous allé au spectacle au cours des 12 derniers mois ?	-7,10	0
8	Etes-vous parti en vacances au cours des 12 derniers mois ?	-7,10	0
9	Au cours des 6 derniers mois, avez-vous eu des contacts avec des membres de votre famille autres que vos parents ou vos enfants ?	-9,47	0
10	En cas de difficultés, il y a t-il dans votre entourage des personnes sur qui vous puissiez compter pour vous héberger quelques jours en cas de besoin ?	-9,47	0
11	En cas de difficultés, il y a t-il dans votre entourage des personnes sur qui vous puissiez compter pour vous apporter une aide matérielle ?	-7,10	0
Constante		75,14	
Total			

Calcul du score : chaque coefficient est ajouté à la constante si la réponse à la question est oui.

INTERVENTION ETP EXERCICE GEETArthrose

Objectif principal =

Permettre au patient de reconnaître l'importance de l'exercice physique, d'apprendre quand, où et comment faire de l'exercice, afin d'adapter son niveau d'activité physique en fonction de son phénotype et de l'intégrer à long terme dans sa vie quotidienne.

Atelier 1 Education & Exercice	
Atelier : collectif	Intervenants : Educateur APA
Durée : 1h30	
Objectif(s) spécifique(s) :	
Bilan éducatif : Evaluer la représentation de l'activité physique du patient	
Objectifs opérationnels :	
1- Identifier ce que représente l'activité physique 2- Repérer les freins et les leviers à la pratique d'activité physique 3- Acquérir des connaissances sur la pathologie 4- Connaître les modalités de pratique d'exercice 5- Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose (CF fiches spécifiques)	
Critères/indicateurs :	
Identifier ce que représente activité physique et gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Noter 3 mots sur AP et Gonarthrose - Discuter autour des thèmes = <ul style="list-style-type: none"> - Sport et activité physique - Activité physique (quotidienne) et exercice physique - Identifier les activités quotidiennes que le patient considère comme AP - Exprimer son niveau d'activité physique
Repérer les freins et les leviers à la pratique d'activité physique	<ul style="list-style-type: none"> - Exprimer comment la maladie affecte le patient dans sa vie de tous les jours - Evaluer l'impact de la progression de la maladie sur la capacité fonctionnelle
Acquérir des connaissances sur la pathologie	<ul style="list-style-type: none"> - Demander aux patients ce qu'ils connaissent de la gonarthrose - Comprendre les raisons de pratiquer - Répondre aux questions suscitées
Connaître les modalités de pratique d'exercice	<ul style="list-style-type: none"> - Restituer les exemples d'activités mises en lumière en critère 1 pour introduire les différentes modalités d'exercice - Apprendre qu'il existe différentes façons de pratiquer (Résistance, Endurance, Etirements, Equilibre)
Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Réfléchir à la mise en place de micro objectif individuel réalisable
Outils pédagogiques :	
Paper Board + discussion à thème : exercice et gonarthrose + Fiches pratique & démonstration	

Atelier 2 Education & Exercice

<u>Atelier</u> : collectif	<u>Intervenants</u> : Educateur APA	<u>Durée</u> : 1h30
-----------------------------------	--	----------------------------

Objectif(s) spécifique(s) :

- ✓ Définir l'importance de l'exercice dans la gonarthrose

Objectifs opérationnels :

- 1- Nommer les bienfaits de l'activité physique dans la prise en charge de la gonarthrose
- 2- Repérer les signes physiologiques normaux et anormaux lors de la pratique d'AP
- 3- Apprendre à adapter l'exercice en fonction de sa gonarthrose (intensité, durée)
- 4- Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose (CF fiches spécifiques)

Critères/indicateurs :

Nommer les bienfaits de l'activité physique dans la prise en charge de la gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les bienfaits de l'activité physique régulière - Comprendre les raisons de pratiquer - Trouver des exemples d'activité quotidienne qui seront facilité par la pratique régulière d'AP
Repérer les signes physiologiques normaux et anormaux lors de la pratique d'AP	<ul style="list-style-type: none"> - Trouver les signes physiologiques normaux - Trouver les signes physiologiques anormaux - Apprendre à utiliser l'échelle de Borg - Savoir reconnaître ses limites
Apprendre à adapter l'exercice en fonction de sa gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendre à adapter l'intensité et la durée - Comprendre l'importance d'une pratique régulière pour maintenir un bénéfice à long terme
Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place des objectifs réalisables - <u>Séance pratique 2= CF Fiches</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Echauffement = 10 min ✓ Renforcement concentrique et excentrique des membres inférieurs = 10 min ✓ Renforcement isométrique des muscles stabilisateurs = 10 min ✓ Etirements des muscles sollicités = 10 min

Outils pédagogiques :

Paper Board,
 Echelle de BORG = Chaque patient propose un signe normal et anormal d'intensité de la perception de l'effort Rappel des modalités d'exercices avant de débiter la séance,
 Schéma et Démonstration

GEETArthrose	
Atelier 3 Education & Exercice	
<u>Atelier</u> : collectif	<u>Intervenants</u> : Educateur APA
<u>Durée</u> : 1h30	
<u>Objectif(s) spécifique(s)</u> :	
✓ Engagement du patient dans une pratique régulière	
<u>Objectifs opérationnels</u> :	
1- Trouver où, quand et comment faire de l'exercice tout au long de l'année	
2- Savoir intégrer un programme d'exercice dans sa vie quotidienne	
3- Connaître les bases anatomiques nécessaires à la réalisation des exercices adaptés	
4- Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose (CF fiches spécifiques)	
<u>Critères/indicateurs</u> :	
Trouver où, quand et comment faire de l'exercice tout au long de l'année	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les exercices pratiqués actuellement par le patient - Identifier les exercices que le patient aimerait faire et qu'il se sent capable de faire - Identifier les lieux de pratique en fonction des saisons - Repérer l'importance des bonnes pratiques (tenue, hydratation)
Savoir intégrer un programme d'exercice dans sa vie quotidienne	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les opportunités d'exercice local - Trouver des exemples de structures adaptés aux patients - Donner si besoin des exemples concrets
Connaître les bases anatomiques nécessaires à la réalisation des exercices adaptés	<ul style="list-style-type: none"> - Explication sur schéma des muscles principaux et de l'articulation genou - Repérer individuellement les zones douloureuses - Nommer les zones douloureuses
Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose (CF fiches spécifiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Appropriation des exercices - <u>Séance pratique 3 = CF Fiches</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Echauffement = 10 min ✓ Travail de mobilité articulaire = 10 min ✓ Travail d'équilibre et de proprioception = 10 min ✓ Etirements des muscles sollicités = 10 min
<u>Outils pédagogiques</u> : Discussion participative - Donner des exemples de lieu de pratique en fonction des saisons, de pratique, En fonction de ce que vous savez et que l'on a appris, placer les muscles sur un schéma	

GEETArthrose	
Atelier 4 Education & Exercice	
<u>Atelier</u> : collectif	<u>Intervenants</u> : Educateur APA
<u>Durée</u> : 1h30	
<u>Objectif(s) spécifique(s)</u> :	
✓ Les conséquences de l'arrêt du programme d'exercice	
<u>Objectifs opérationnels</u> :	
1- Discuter de l'importance de maintenir son programme d'exercice sur une base régulière et à long terme	
2- Identifier les facteurs qui pourraient faciliter ou limiter le maintien du programme d'exercice	
3- Apprendre à construire une séance d'activité physique	
4- Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose (CF fiches spécifiques)	
<u>Critères/indicateurs</u> :	
Discuter de l'importance de maintenir son programme d'exercice sur une base régulière et à long terme	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les conséquences du déconditionnement - Identifier l'importance du maintien d'une activité physique régulière - Placer sur la spirale du cercle du déconditionnement les conséquences de l'activité et de l'inactivité
Identifier les facteurs qui pourraient faciliter ou limiter le maintien du programme d'exercice	<ul style="list-style-type: none"> - Résoudre les problèmes courant qui peuvent être rencontrés lors de la poursuite du programme d'exercice au quotidien - Compléter par des propositions de problèmes ou de solution si besoin
Apprendre à construire une séance d'activité physique	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les recommandations - Repérer ce qui compose la trame d'une séance (échauffement, corps de séance, retour au calme, étirements) - Apprendre à fixer des objectifs à plus ou moins long terme - Mettre en relation avec les séances effectuées auparavant
Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Appropriation des exercices - <u>Séance pratique 4 = CF Fiches</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Echauffement = 10 min ✓ Travail en endurance au choix = 20 min ✓ Etirements des muscles sollicités = 10 min
<u>Outils pédagogiques</u> : Discussion participative - Cercle vicieux du déconditionnement placer les réponses sur la spirale en fonction des réponses	

GEETArthrose	
Atelier 5 Education & Exercice	
<u>Atelier</u> : collectif	<u>Intervenants</u> : Educateur APA
<u>Durée</u> : 1h30	
<u>Objectif(s) spécifique(s)</u> :	
✓ Bilan de sortie = Restitution des connaissances	
<u>Objectifs opérationnels</u> :	
1- Connaître les moyens de prise en charge de la gonarthrose	
2- Savoir comment vivre en santé avec sa gonarthrose	
3- Fixer un objectif réalisable	
4- Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose (CF fiches spécifiques)	
<u>Critères/indicateurs</u> :	
Connaître les moyens de prise en charge de la gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les moyens de la prise en charge - S'approprier les moyens non pharmacologiques de la prise en charge - Apprendre à utiliser les médicaments
Savoir comment vivre en santé avec sa gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Restituer les connaissances par le jeu - Zones anatomiques - Modalités d'exercices - Savoir construire une séance
Fixer un objectif réalisable	<ul style="list-style-type: none"> - Planifier un objectif à court terme - Se projeter dans ces futures activités
Mettre en œuvre des exercices spécifiques gonarthrose	<ul style="list-style-type: none"> - Appropriation des exercices -
<u>Outils pédagogiques</u> :	
Jeu => Zones anatomiques et modalités d'exercice	
<ul style="list-style-type: none"> - Construire une séance avec les photos 	

Annexe 9 : Valorisation scientifique

Les publications indexées

Gay C., Eschali r B, Levyckyj C, Bonnin A, Coudeyre E. ‘Motivators for and Barriers to Physical Activity in People with Knee Osteoarthritis: A Qualitative Study’. *Joint, Bone, Spine: Revue Du Rhumatisme*, 27 July 2017.

➤ **Gay C., A. Chabaud, E. Guilley, and E. Coudeyre.** ‘Educating Patients about the Benefits of Physical Activity and Exercise for Their Hip and Knee Osteoarthritis. Systematic Literature Review’. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 1 April 2016.

➤ **Lanhers, Charlotte, Bruno Pereira, Chloe Gay, Christian Herisson, Christine Levyckyj, Arnaud Dupeyron, and Emmanuel Coudeyre.** ‘Evaluation of the Efficacy of a Short-Course, Personalized Self-Management and Intensive Spa Therapy Intervention as Active Prevention of Musculoskeletal Disorders of the Upper Extremities (Muska): A Research Protocol for a Randomized Controlled Trial’. *BMC Musculoskeletal Disorders* 17, no. 1 (9 December 2016): 497. doi:10.1186/s12891-016-1353-8.

➤ **Coudeyre Emmanuel, Gay Chlo e, Bareyre Lo c, Coste Nicolas, and Ch erillat Marie-Sophie.** ‘[Osteoarthritis and patient therapeutic education, learning to move more]’. *Revue De L’infirmiere* 65, no. 223 (September 2016): 28–30.

➤ **Michel Schneider, Suan Tay, Chloe Gay, Marinette Bouet, Emmanuel Coudeyre.** A General System for Self Collecting Individual Data - Application to Medical Data, Mobility 2017

Les publications soumises

➤ **Gay Chloe, Guiguet-Auclair Candy, Pereira Bruno, Goldstein Anna, Bareyre Lo c, Coste Nicolas, Coudeyre Emmanuel.** Efficacy of self-management exercise program with spa therapy for behavioral management of knee osteoarthritis: Research protocol for a quasi-randomized controlled trial (GEET One), *BMC Complementary & Alternative Medicine*

➤ **Gay C, Auclair C, Mourgues C, Gerbaud L, Coudeyre E.** Assesment of the physical activity level and its relationship with behavioral factors among knee osteoarthritis people. *Under review: American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (AAPM&R).*

Les publications non indexées

- Observatoire National de l'Activité Physique et de la Sédentarité (ONAPS), N° 4 : L'activité physique et le thermalisme, avril 2017
- L'éducation thérapeutique du patient gonarthrosique, *Avenir Arthrose*, numéro 5, 3108, septembre 2016
- Arthrose : étude GEET - *Aquae, l'officiel eau santé & bien être*, N° 83, 26 avril 2016
- RECOMMANDATIONS : Education thérapeutique et exercices dans l'arthrose, *Arthrovision* n°63 // décembre 2015

Les projets de publications et travaux collaboratifs

➤ **Chloe Gay, Candy Auclair, Nathalie Boisseau, Bruno Pereira, Laurent Gerbaud, Emmanuel Coudeyre.** Self-management exercise program associated to spa therapy increased the physical activity level of people with symptomatic knee osteoarthritis: a quasi-randomized controlled trial. *Rédigé, en cours de relecture par les co-auteurs*

➤ **Chloe Gay et al.** Evaluation de la composition corporelle et des performances physiques (SPPB) des patients arthrosiques.

En cours de rédaction

➤ **Chloe Gay et al.** Analyse des données de fin de cure (J18)

En cours d'analyses

➤ **Loïc Bareyre** (interne MPR). Adaptation et validation transculturelle du questionnaire Arthritis Self-Efficacy Scale (ASES)

En cours de rédaction (Thèse de médecine)

➤ **Benjamin Raud** (Interne MPR). Niveau d'activité physique des patients atteints d'arthrose du genou selon leur degré d'obésité, *En cours de rédaction (Mémoire Master 1)*

➤ **Nicolas Coste** (Interne MPR). Validation du questionnaire mesurant les freins et leviers à la pratique d'activité physique après des patients souffrants de Gonarthrose

En cours de rédaction (Mémoire Master 2)

Les communications orales

➤ **CONGRES International ICEPS : Les interventions non médicamenteuses : de la méthodologie aux preuves d'efficacité (Montpellier 2017)**

Self-management exercise program associated to spa therapy increased the physical activity level of people with symptomatic knee osteoarthritis : a quasi-randomized controlled trial

➤ **CONGRES Des Thérapies Complémentaires Et Pratiques Innovantes (Nancy 2016)**

La médecine thermique : une médecine éducative

➤ **CONGRES De La Société Française De Médecine Physique Et De Réadaptation (SOFMER, Montpellier 2016)**

Impact de l'éducation à l'exercice en milieu thermal auprès de patients atteints de gonarthrose


➤ **CONGRES De La Société Française De Médecine Physique Et De Réadaptation (SOFMER, Montpellier 2015)**

Facilitators and Barriers in physical activity for patient with knee Osteoarthritis do spa therapy.

How physical activity level for patients with knee osteoarthritis. Epidemiological study on spa therapy.

Les communications affichées

- Congrès European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) : Florence, Mars 2017
- Congrès European League Against Rheumatism (EULAR) : Madrid, Juin 2017
- Journée de l'Ecole Doctorale : Clermont-Ferrand, Juin 2017



*cgay@chu-clermontferrand.fr

Knee Osteoarthritis People are **Less Active** than the General Population: an epidemiological study.

Chloe Gay^{1,2,3*}, Candy Guiguet-Auclair^{2,4,5}, Charline Mourgues^{2,6}, Christine Levyckyj⁷, Laurent Gerbaud^{2,4,5}, Emmanuel Coudeyre^{1,2,3}

¹Physical and Rehabilitation Medicine Department, Clermont-Ferrand University Hospital, ²Clermont Auvergne University, ³Human nutrition Unit, INRA, UMR 1019, CNRH Auvergne, ⁴Public Health Department, ⁵PEPRADE, EA 4681, ⁶Health economics, DRCL, ⁷Service Research and Development, Clermont-Ferrand, France.

Context :


OARSI*, ESCEO* recommend to associate Pharmacological (PI) and Non-Pharmacological Intervention (NPI) for knee osteoarthritis patient.

These NPI therapies combine exercise programs, self-management, education and weight loss if necessary.

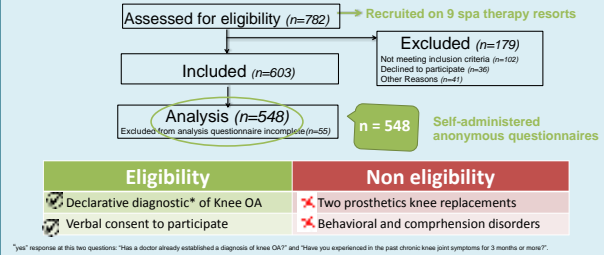
Exercise programs include specific exercises (strenght training, aerobic activity, adjunctive range of motion and stretching exercises) and **increasing physical activity level**

Objectives :

Describe the level and factors affecting the Physical Activity (PA) practices of knee osteoarthritis (OA) patients.



Methods :



Eligibility

- Declarative diagnostic* of Knee OA
- Verbal consent to participate

Non eligibility

- Two prosthetics knee replacements
- Behavioral and comprehension disorders

yes responses at these two questions: "Has a doctor already established a diagnosis of knee OA?" and "Have you experienced in the past chronic knee joint symptoms for 3 months or more?"

Determine Physical Activity Level

Explore relationship between PA Level and :

- Sociodemographic data
- Clinical data
- Anthropometric data
- Comorbidities
- Fears and believes
- Barriers and facilitators to PA

➔ **IPAQ** (short form)

➔ **PAIN VAS**

➔ **WOMAC**

➔ **EPAP**

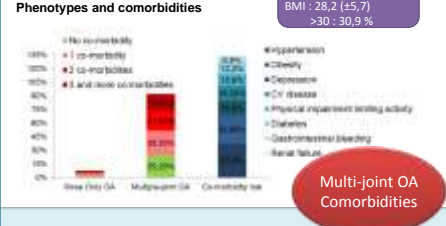
➔ **KOFBeQ**

Results :

Population

Age = 67,5 (±7,9)
Women : 73,9 %
BMI = 28,2 (±5,7)
>30 : 30,3 %

Phenotypes and comorbidities




Multi-joint OA Comorbidities

Significant differences between participants with or without comorbidity

Characteristic	No comorbidities (n=150)	At least one comorbidity (n=398)
Body mass index (Kg/m²)	24.9 (±2.9)	29.4 (±5.9)
Pain (0/10)		
Last 24 hours	4.1 (±2.3)	4.7 (±2.6)
Last month	5.9 (±2.3)	6.7 (±2.5)
Treatment for pain due to OA		
Yes	76 54.3%	273 71.8%
No	64 45.7%	107 28.2%
If treatment, frequency		
KOFBeQ total score (0/99)	37.0 (±21.9)	44.9 (±23.1)
Daily living activity score	7.2 (±7.3)	10.0 (±8.2)
Physician score	16.2 (±10.7)	18.6 (±10.8)
Disease score	6.1 (±5.9)	7.5 (±6.0)
Sports and leisure activity score	7.5 (±6.0)	9.1 (±6.3)
WOMAC function score (0/100)	32.4 (±18.6)	38.3 (±21.3)

Physical Activity Level and is associated factors



Total PA = 2628 MET/min/week

Odds-ratios associated to probability of being in low PA Level (p-value <0,05)

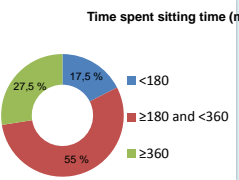
Characteristic	OR (95% CI)
Gender (Men/women)	1/1.85 (1.27 - 2.69)
Body mass index (Kg/m²)	1.04 (1.01 - 1.08)
Living area (Rural/urban)	1/1.51 (1.02 - 2.24)

Practice's facilitators and barriers of regular PA

- I am in high spirits when I do PA* "
- I am not motivated to PA practices* "
- Today, I am very uncertain that I can practice PA* "
- I am too tired to practice PA* "

*Patients' responses have been excluded from 0 (positively diagnosed) to 4 (totally agree).

Time spent sitting time (min/week) and Factors significantly associated to (p-value <0,05)



Factors associated to spent more sitting time	
Gender (M vs W)	300 [210 - 360,8] 240 [180 - 360]
Obesity (Y vs N)	257,1 [197,1 - 361,5] 248,6 [180 - 360]
Walking device (Y vs N)	270 [197,1 - 420] 257,1 [180 - 360]
Cardiovascular disease (Y vs N)	300 [197,1 - 390] 240 [180 - 360]

Facilitators and barriers to reduce sitting time

- Meet other people* "
- Living proximity to sports facility* "
- Lack of Motivation* "
- Deteriorating OA* "

*Patients' responses have been excluded from 0 (positively diagnosed) to 4 (totally agree).

Conclusion :

The OA study population was less active : 2628 MET/min/week vs 3826 MET/min/week (EUPASS) and more sedentary : 283,6 min/week vs 126,01 min/week (Jacobi and al.)

This study could help in better adaptation of health care measures, while taking into account patients overall status, including symptoms of OA pathology and comorbidities, providing tailored educational strategies with respect to physical activity.

Conflicts of Interest : NONE

Acknowledgments

Thanks to : C. PÉCAUD, Clément Inoussouff and B. PÉCAUD, CHU Clermont Ferrand for their help with the analysis of this results.

Funding Statement:

The authors wish to thank the investigators (donors) for their financial support (funding) to carry out this study and the participants who agreed to the "Osteoarthritis research grant". But allowed us to local a PhD student to carry out this study.

References

1. Craig CL, Marshall AL, Saelens W, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(9):1365-1370.
2. Gay C, Charraud A, Guiguet A, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2016;51(1):103-110.
3. McKeown TE, Bennett RM, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016;24(10):1016-1030.
4. Smith, David, Martin-Allen Charles, Murray Stephen, Aggarwal Aronima, Jean-Michel Remy, and Jean-Michel Remy. "Recommendations of Self-Reported Physical Activity Intensity and Frequency: Recommendations for French Adults." *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2016;13(12):1212-1226.

Clinical Trial registration : n° 02681133

Self-management exercise program associated to spa therapy increased the physical activity level of people with symptomatic knee osteoarthritis: A quasi-randomized controlled trial

Chloe Gay^{1,2,3}, Candy Auclair^{4,5}, Nathalie Boisseau⁶, Laurent Gerbaud^{4,5}, Emmanuel Coudeyre^{1,2,3}

¹Physical and Rehabilitation Medicine Department, Clermont-Ferrand University Hospital, ²Clermont Auvergne University, ³Human nutrition Unit, INRA, UMR 1019, CNRH Auvergne, ⁴Public Health Department, ⁵PEPRADE, EA 4681, ⁶Laboratory of the Metabolic Adaptations to Exercise under Physiological and Pathological condition (AME2P), Clermont Auvergne University, EA 3533, F63000 Clermont-Ferrand

Background

OARSI¹, ESCEO² recommend associate Pharmacological (P) and Non-Pharmacological Intervention (NPI) for knee osteoarthritis patient.

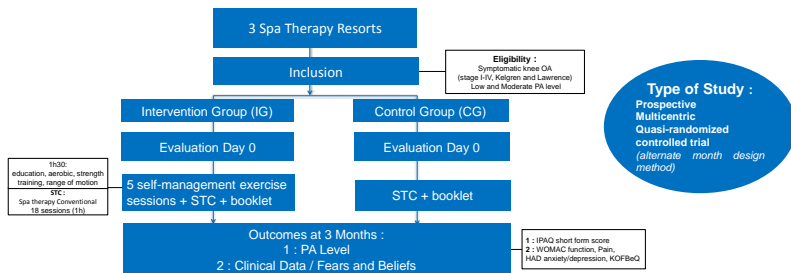
These NPI therapies combine **exercise programs, self-management, education and weight loss** if necessary.

Exercise programs include specific exercises (strength training, aerobic activity, adjunctive range of motion and stretching exercises) and **increasing physical activity level**.

Objective

Assess effectiveness of **self-management exercise program** associated to spa therapy at **3 months** on the **improvement of physical activity (PA) level**, disability, pain, anxiety, fears and beliefs in symptomatic knee osteoarthritis (OA) people.

Material and Methods : Flow Chart

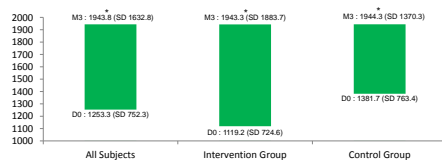


Results

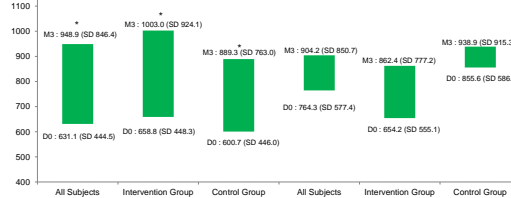
n = 122

Population	m (SD)
Age (years)	65,5 (±7,9)
Women	82,1 %
BMI (kg/m ²)	29 (±5,1) (36,1%>30)

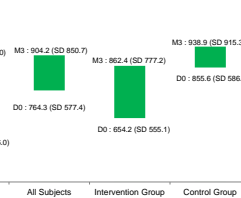
Evolution of IPAQ Total PA (in MET-minutes/week)



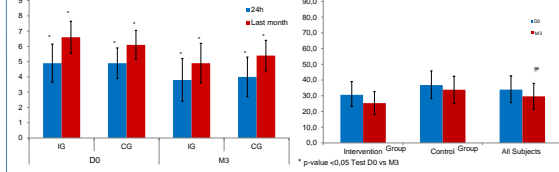
Evolution of IPAQ Moderate PA



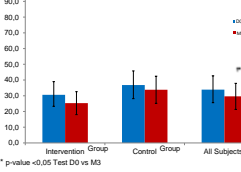
Evolution of IPAQ Walk PA



Evolution of Pain intensity



WOMAC Function



Evolution of KOFBeQ : Fears and Beliefs about PA practice

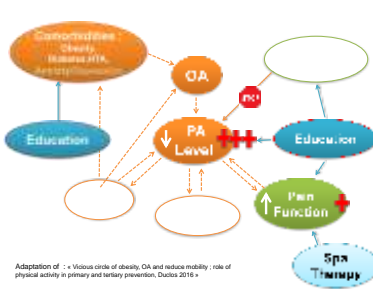
	Intervention Group	Control Group	p-value
	Difference (M3 - D0)	Difference (M3 - D0)	
	m (±SD)	m (±SD)	
KOFBeQ			
Total Score	-5,68 (±28,74)	0,50 (±18,68)	0,160
Daily living	-1,68 (±9,17)	-1,46 (±6,54)	0,817
Physicians	-3,11 (±11,53)	1,46 (±8,93)	0,023
Disease	-0,41 (±7,22)	0,72 (±5,68)	0,311
Sports	-0,48 (±7,27)	-0,22 (±5,05)	0,979

Evolution of HAD

	Intervention Group	Control Group	p-value
HAD			
Anxiety	-1,12 (±2,69)*	0,49 (±2,28)	0,002
Depression	-0,90 (±2,98)*	0,09 (±2,46)	0,264

* p-value <0,05 Test D0 vs M3

Discussion/Conclusion



This study confirms the impact of STC on disability and pain and gives new data on improvement of physical activity level. Self-management exercise program improve PA level, anxiety/depression and fears and beliefs. Improvement of PA level is major in IG but no significant between groups.

Conflict of interest : NONE

Acknowledgments
Thanks to : S. Pavia, CHU Clermont Ferrand for their help with the analysis of this results. The authors wish to thank the Interuniversity cluster for their financial support (funding to carry out study) and the Auvergne region for the "Cluster network research grant" that allowed us to recruit a PhD student to carry out this study.

References

1. Beynon, Oliver, Cyrus Cooper, Juan-Pablo Salazar, Jaime Branco, Maria Luisa Brand, Francis Guillemin, Marc C. Hochberg, et al. "An Algorithm Recommendation for the Management of Knee Osteoarthritis in Europe and Internationally." Report from a Task Force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 44, no. 3 (December 2014): 253-63.
2. Gay C, Auclair C, Guilly E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. *Systematic literature review. Ann Phys Rehabil Med*. 2016;9(3):174-183.
3. Dainoff, Marlene. "Osteoarthritis, Obesity and Type 2 Diabetes: The Weight of Waist Circumference." *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Osteoarthritis*, 55, no. 3 (Jan 2016): 157-65.

Clinical Trial registration : [NCT02456204](https://doi.org/10.1186/1745-6215-5-204)

Annexe 10 : Livret d'Information Etude 3 (GEET One)

Comment vivre au quotidien avec sa gonarthrose ?



COMMENT PRATIQUER, UNE ACTIVITÉ PHYSIQUE RÉGULIÈRE ?

Ce document est conforme aux données médicales les plus récentes

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE

			
---	---	--	---

AVEC LE SUPPORT DE

			
---	---	--	---

Résumé

L'objectif de ce travail était de développer des stratégies éducatives en association avec une cure thermale à destination de patients porteurs de gonarthrose, avec un objectif non seulement d'efficacité clinique et psychologique mais aussi d'amélioration du niveau d'activité physique. Au total, 745 patients souffrants de gonarthrose ont été recrutés sur les 9 stations thermales membre du Cluster Innovatherm et répartis dans les 3 études composant ce projet. La première étude porte sur l'analyse qualitative des freins et des leviers à la pratique d'activité physique. La seconde étude a mesuré le niveau d'activité physique et analysé les facteurs influençant la régularité de la pratique. La troisième étude a évalué les effets d'un programme d'éducation à l'exercice en milieu thermal. L'analyse des résultats des 2 premières études a montré que le niveau d'activité physique des gonarthrosiques était significativement dépendant de certaines données sociodémographiques, anthropométriques (genre, indice de masse corporelle, obésité), de facteurs extrinsèques (lieu de vie, situation familiale) et de facteurs intrinsèques (motivation, bien être, « self-efficacy », fatigue, vieillissement, peur d'aggraver la gonarthrose). La troisième étude a montré que le traitement thermal associé ou non aux ateliers d'éducation à l'exercice permettait d'augmenter significativement le niveau d'activité physique, avec un effet taille moyen de 0.53 [0.28;0.77] à 3 mois. Les ateliers d'éducation à l'exercice ont un effet bénéfique significatif sur l'anxiété, la dépression et les peurs et croyances (sous item médecin du KOFBeQ), à 3 mois. Ces études confirment l'impact du traitement thermal sur les paramètres cliniques de la gonarthrose et fournissent de nouvelles données concernant ce traitement sur l'évolution du niveau d'activité physique. Cette étude argumente en faveur de l'effet cognitif et psychologique du programme d'éducation à l'exercice.

Mots clés : arthrose, genou, éducation, auto-gestion, activité physique, exercice, thermalisme

Abstract

The aim of this work was to develop educational strategies in association with spa therapy treatment for patients with knee osteoarthritis, with a goal not only of clinical, psychological but also of improvement of the level of physical activity. A total of 745 patients with knee osteoarthritis were recruited from the 9 members thermal spa of the Innovatherm Cluster and distributed among the 3 studies building this project. The first study looked at the qualitative analysis of facilitators and barriers to physical activity. The second study on the level of physical activity and the analysis of the factors influencing the practice. The third study evaluated the effects of a self-management exercise education program in spa therapy resort. Analysis of the results of studies 1 and 2 showed the level of physical activity was significantly dependent on certain anthropometric data (gender, BMI, obesity), extrinsic factors (life situation, family situation) and intrinsic factors (motivation, well-being, self-efficacy, fatigue, aging, fear of aggravating knee osteoarthritis). Study 3 showed that spa treatment associated with or without self-management exercise program significantly increases the physical activity level, with medium effect size 0.53 [0.28; 0.77] at 3 months. Exercise education have a significant beneficial effect between groups in favor of the intervention group on anxiety, depression and fears and beliefs. These studies confirm the impact of spa therapy treatment on the clinical parameters of osteoarthritis and provide new data on the increase of the physical activity level and argues in favor of the cognitive and psychological effect of the self management exercise program.

Key words : knee osteoarthritis, education, self-management, physical activity, exercice, spa therapy treatment