



HAL
open science

Régime pauvre en FODMAPS, ce que doivent savoir les nutritionnistes

Pauline Jouët, Nathalie Morel

► To cite this version:

Pauline Jouët, Nathalie Morel. Régime pauvre en FODMAPS, ce que doivent savoir les nutritionnistes. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 2019, 33, pp.199 - 204. 10.1016/j.nupar.2019.05.005 . hal-03487667

HAL Id: hal-03487667

<https://hal.science/hal-03487667>

Submitted on 20 Jul 2022

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Régime pauvre en FODMAPS, ce que doivent savoir les nutritionnistes

Low FODMAPs diet , what nutritionist should know about it

Auteur pour correspondance:

Dr Pauline Jouët, MD, Ph D,

Hôpital Ambroise Paré

Service d'hépatogastroentérologie

9 avenue Charles de Gaulle

92100 Boulogne-Billancourt, FRANCE

Unité INSERM U987

Physiopathologie et pharmacologie clinique de la douleur

pauline.jouet@aphp.fr

tel 01 49 09 53 25

Fax 01 49 09 53 29

Nathalie Morel,

Service diététique

Hôpital Ambroise Paré

9 avenue Charles de Gaulle

92100 Boulogne-Billancourt, France

nathalie.morel2@aphp.fr

REGIME PAUVRE EN FODMAPS, CE QUE DOIVENT SAVOIR LES NUTRITIONISTES

LOW FODMAPS DIET, WHAT NUTRITIONIST SHOULD KNOW ABOUT IT

FODMAPs est un acronyme pour Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols, et désigne des hydrates de carbone rapidement fermentescibles susceptibles d'être mal absorbés et d'induire des troubles digestifs à type de douleurs abdominales, ballonnement, flatulence et troubles du transit. De nombreuses études ont testé l'intérêt de réduire dans l'alimentation les aliments riches en FODMAPs chez les patients souffrant du syndrome de l'intestin irritable, pathologie digestive chronique bénigne associant douleurs abdominales et troubles du transit (diarrhée, constipation ou alternance des deux), et sont en faveur d'un effet bénéfique de ce régime. L'efficacité du régime pauvre en FODMAPS est imprévisible. Ce régime très restrictif est difficile à suivre, peut entraîner une perte de poids, et a été associé à une dysbiose. Il n'est donc pas recommandé de le suivre au long cours. Il peut être proposé en deuxième intention en cas d'échec de recommandations diététiques standards chez des patients suffisamment gênés par leurs symptômes pour accepter les contraintes du régime. Il est de préférence effectué avec l'encadrement d'une diététicienne formée à ce régime du fait de sa complexité et du risque de restrictions alimentaires au long cours. Il est en général testé pendant une période de 4 semaines, suivi en cas d'amélioration d'une période de réintroduction progressive des FODMAPS qui permet au patient de déterminer les FODMAPS qui entraînent des symptômes quelle que soit la quantité, et ceux tolérés mais à plus petites doses que celles ingérées habituellement. Les patients peuvent ainsi reprendre une alimentation variée avec une nette diminution de leurs symptômes.

Mots clefs : hydrates de carbone, gluten, alimentation, syndrome de l'intestin irritable, FODMAPs.

FODMAPs is an acronym for Fermentable Oligo-, Di-, Monosaccharides And Polyols, and refers to rapidly fermentable carbohydrates that may be malabsorbed and induce digestive disorders such as abdominal pain, bloating, flatulence and transit disorders. Numerous studies have tested the effect of reducing foods rich in FODMAPs in patients with irritable bowel syndrome, a benign chronic gastrointestinal disease associating abdominal pain and transit disorders (diarrhea, constipation or alternating), and are in favor of a beneficial effect of this diet. The effectiveness of the low FODMAPS diet is unpredictable. This very restrictive diet is difficult to follow, can lead to weight loss, and has been associated with dysbiosis. It is therefore not recommended to follow it in the long term. It may be offered as a second-line treatment if standard dietary recommendations fail in patients sufficiently embarrassed by their symptoms to accept its constraints. It is preferably carried out with the supervision of a dietician trained on this diet because of its complexity and the risk of long-term dietary restrictions. It is usually tested for a period of 4 weeks, followed in case of symptoms improvement by a period of gradual reintroduction of FODMAPS that allows the patient to determine the FODMAPs that cause symptoms regardless of the amount, and those tolerated but at smaller dose than those usually ingested. The patients can thus resume a varied diet with a clear decrease of their symptoms.

Key words : carbohydrates, gluten, diet, irritable bowel syndrome, FODMAPs.

INTRODUCTION

FODMAPs est un acronyme anglais pour « Fermentable Oligo-, Di-, Mono- saccharides And Polyols ». Il désigne des hydrates de carbone susceptibles d'être mal absorbés et de provoquer des symptômes digestifs à type de douleurs abdominales, ballonnement, flatulence et troubles du transit. Au début des années 2000, l'équipe australienne de la Monash University a testé l'intérêt d'un régime réduisant l'apport de ces hydrates de carbone chez les patients souffrant du syndrome de l'intestin irritable (SII). Depuis, plusieurs équipes ont confirmé l'intérêt de ce régime dans la prise en charge du SII. Cette mise au point permet de préciser les données récentes concernant ce régime, avec le principe du régime pauvre en FODMAPs, ses indications, son efficacité ainsi que ses limites.

1. Généralités sur le régime pauvre en FODMAPs

1.1. Principe du régime

Ce régime repose sur le fait que les symptômes de SII pourraient être en partie secondaires à la malabsorption de certains hydrates de carbone regroupés sous le terme de FODMAPs. Ils incluent des oligosaccharides, (dont les fructanes et les galacto-oligosaccharides), des disaccharides (dont le lactose), des monosaccharides (dont le fructose contenu dans les fruits, le miel, certains sirops, le blé), et les polyols (dont le sorbitol, le xylitol et le mannitol). Le tableau 1 représente les principaux hydrates de carbone avec une liste non exhaustive des aliments qui en contiennent.

1.2. Mécanismes et conséquences de la malabsorption des FODMAPs

Les mécanismes de la malabsorption de ces hydrates de carbone sont variables. Elle peut être due à un défaut de transports à travers l'épithélium (fructose), à un défaut ou à une diminution d'activité d'hydrolases (lactose, fructanes, galactanes) ou encore à des molécules trop larges pour être absorbées par simple diffusion (polyols). Ces hydrates de carbone peuvent entraîner par effet osmotique une augmentation des liquides arrivant dans la lumière intestinale. Lors de leur arrivée dans le colon, ils servent de substrats à la fermentation bactérienne colique, avec une augmentation de production de gaz entraînant une distension de la lumière intestinale, et d'acides gras volatils pouvant modifier la sensibilité viscérale et agir sur la perméabilité et l'état inflammatoire de la paroi intestinale. De plus la fermentation bactérienne peut avoir un effet stimulant sur la motricité intestinale (1). Il a été montré chez des patients iléostomisés que la réduction des apports en FODMAPs entraîne une diminution d'au moins 20% des débits de stomie

(2). L'ingestion de FODMAPs est associée à une augmentation du volume liquidien dans le grêle évalué en IRM (3) et de la production d'hydrogène évaluée par test respiratoire avec peu d'effet sur le volume colique (4). La quantité de FODMAPs dans l'alimentation semble aussi pouvoir moduler la libération d'histamine, un neuromédiateur impliqué dans les mécanismes de la douleur du fait de son action sensibilisatrice sur les neurones sensitifs entériques, et qui est augmenté dans la muqueuse intestinale des patients ayant un SII. L'excrétion urinaire d'histamine est très nettement diminuée (par 8) en cas de régime pauvre en FODMAPs (5). Le schéma 1 résume les principaux effets physiopathologiques de la malabsorption des FODMAPs. Les FODMAPs peuvent ainsi agir sur la plupart des mécanismes impliqués dans la physiopathologie du SII (voir chapitre 2.1).

1.3. Le régime en pratique

Ce régime, dont l'effet a particulièrement été étudié par l'équipe australienne de S. Sheperd et P. Gibson (6), consiste à éliminer dans un premier temps de façon très restrictive tous les hydrates de carbone susceptibles d'être malabsorbés pendant au moins 3 semaines. Il faut noter que la quantité de FODMAPs présente dans le régime « normal » et celui « pauvre » en FODMAPs est très variable d'une étude à l'autre, allant pour le normal de 13 à 27g par jour, et pour le pauvre de 3 à 17g par jour selon les études et les pays où le régime a été testé (7–10). Les FODMAPs étant présents dans de très nombreux aliments, la mise en place de ce régime nécessite une prise en charge par une diététicienne formée. Ceci permet d'évaluer dans un premier temps les habitudes alimentaires du patient, qui a parfois une alimentation déséquilibrée, avec des ingesta excessifs en sucre par exemple, ou présente

des évictions alimentaires multiples. Ceci permet d'obtenir la meilleure compliance possible, le régime étant très strict et difficile à suivre à court terme et à fortiori à long terme. De ce fait il paraît logique en cas d'amélioration des symptômes au décours de la période initiale de tenter de réintroduire des FODMAPs mais peu d'études portent sur les modalités de réintroduction. L'encadrement par une diététicienne pourrait permettre de limiter l'effet nocebo constaté bien souvent lors de la réintroduction d'aliments suivant une période d'éviction afin d'éviter des évictions alimentaires inutiles. On peut proposer une réintroduction par famille de FODMAPs mais ceci n'a pas été validé.

Dans l'étude de Harvie et al. (5), la réintroduction d'une quantité importante de FODMAPs semble pouvoir se faire sans nécessairement une rechute notable des symptômes. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'au décours du régime les patients pourraient arriver à mieux déterminer les aliments qu'ils ne supportent pas du tout, quelle que soit la quantité ingérée, et ceux qu'ils supportent, mais à une quantité moindre.

2. Dans quelles pathologies le régime pauvre en FODMAPS peut-il être proposé ?

2.1. Le SII :

2.1.1. Généralités sur le SII

Le SII touche 5% de la population, et est défini selon les critères de ROME IV datant de 2016 par des douleurs abdominales associées à des troubles du transit (11). Son diagnostic est clinique, les examens morphologiques étant normaux. Sa physiopathologie est complexe, pouvant impliquer entre autre des anomalies motrices, une hypersensibilité viscérale, une dysbiose (anomalie du microbiote), une inflammation de bas grade, des anomalies des sels

biliaires, une augmentation de la perméabilité, des anomalies des contrôles de la douleur au niveau central et/ou des facteurs psychosociaux (12). Le traitement repose le plus souvent sur la prescription de médicaments, mais antispasmodiques et régulateurs du transit en général proposés en première intention peuvent ne pas suffire, et les symptômes peuvent être responsables d'une altération importante de la qualité de vie. Deux tiers des patients font un lien entre l'alimentation et leurs symptômes, excluant d'eux-mêmes certains aliments (13). Jusque-là les recommandations diététiques étaient basées sur les effets physiologiques de constituants alimentaires sans études cliniques contrôlées, en limitant certains aliments (choux, haricots blancs, aliments gras, épicés), les boissons gazeuses et sodas, chewing gums et édulcorants se terminant en -ol et en prenant des fibres réparties sur les 3 repas de la journée (10).

2.1.2. Quelle efficacité du régime pauvre en FODMAPs sur le SII

Les arguments en faveur d'une efficacité de ce régime reposent sur plusieurs études, dont une étude australienne de challenge randomisée en simple aveugle (réintroduction en aveugle de fructose, fructanes et/ou de glucose chez des patients améliorés par un régime pauvre en FODMAPs) (13), et deux études anglaises, l'une comparative non randomisée (14), l'autre contrôlée randomisée comparant ce régime pauvre en FODMAPs au régime habituel (9). Plus récemment, dans une étude randomisée en cross over, Halmos et al.(8) ont comparé l'effet d'une alimentation australienne standard à une alimentation pauvre en FODMAPs pendant deux périodes de 21 jours avec une période de Wash out d'au moins 21 jours. Le régime pauvre en FODMAPs entraînait une amélioration du score global de symptômes d'au moins 10mm (échelle visuelle analogique : 0-100mm) chez 70% des patients SII (n=30). Le score global de symptômes, les ballonnements, les flatulences et les

douleurs abdominales étaient significativement diminués pendant la période pauvre en FODMAPs en comparaison à l'alimentation standard, et les patients, quel que soit leur type de trouble du transit, étaient plus souvent satisfaits de la consistance de leurs selles. Les volontaires sains (n=8) n'ont pas noté de différence entre les deux régimes. Cette étude constitue donc un argument supplémentaire pour l'efficacité du régime pauvre en FODMAPs, mais portait cependant sur un faible nombre de malades et sur une durée relativement courte, avec un risque de biais lié au cross over, et avec une adhésion au régime facilitée par le fait que les repas étaient fournis aux patients. Enfin, il s'agissait d'une étude en aveugle mais seulement 17% des patients n'avaient pas identifié la période de régime pauvre en FODMAPs. Dans une étude observationnelle de Nouvelle Zélande avec une durée moyenne de suivi de 15,7 mois, le bénéfice du régime apparaît après quelques semaines (3,5 semaines en médiane) et semble durable (15). Ce type de régime pourrait aussi diminuer les symptômes de fatigue.

Plusieurs études non randomisées suggèrent que le régime pauvre en FODMAPs a un effet plus important que des conseils diététiques standards comme dans une étude anglaise (14) au cours de laquelle les patients étaient significativement plus satisfaits de leur amélioration symptomatique avec le régime pauvre en FODMAPs (n=43) qu'après des conseils standards (n=39), (76% vs 54%, P = 0.038), avec une amélioration significativement plus importante des ballonnements, des douleurs abdominales et des flatulences.

L'équipe suédoise de Simren (10) a publié récemment une étude multicentrique randomisée parallèle en simple aveugle comparant chez 75 patients ayant un SII avec des troubles du transit variés l'effet d'un régime pauvre en FODMAPs (n=38) à des conseils diététiques habituels (n=37) suivis pendant 4 semaines. Le score global de sévérité des symptômes, la fréquence des douleurs abdominales, la sévérité de la distension abdominale et

l'interférence des symptômes avec la vie quotidienne étaient significativement améliorés par les deux types d'alimentation sans différence d'effet entre les deux régimes. Une réponse définie par une réduction du score de Francis (IBS-SS score, 0-500) ≥ 50 était trouvée chez 50% des patients sous régime pauvre en FODMAPs vs 46% des patients avec conseils diététiques standards ($P = 0,72$). Le nombre de selles par jour était significativement diminué dans le groupe pauvre en FODMAPs par rapport à la période basale, et inchangé par les conseils diététiques standards. La consistance des selles n'était modifiée par aucun des deux régimes. Dans cette étude, la quantité de FODMAPs ingérée par les patients n'était pas strictement contrôlée, les repas n'étant pas fournis. Elle reflète cependant les conditions habituelles de mise en place d'un régime pauvre en FODMAPs. Une méta-analyse récente (16) portant sur 596 patients a conclu en faveur d'un effet significativement supérieur du régime pauvre en FODMAPs par rapport aux autres régimes sur les symptômes digestifs (SMD = -0.62; 95% CI = -0.93 to -0.31; $P = 0.0001$), les douleurs abdominales (SMD = -0.50; 95% CI = -0.77 to -0.22; $P = 0.008$) et la qualité de vie (SMD = 0.36; 95% CI = 0.10-0.62; $P = 0.007$). L'ensemble de ces données suggère que le régime peut améliorer les symptômes de certains patients SII au moins à court terme, les discordances de résultats pouvant être dues aux modalités de mise en place du régime, et aussi à la population étudiée (sévérité du SII, sous-type de trouble du transit, habitudes alimentaires du pays, quantité de FODMAPs).

2.2. L'intolérance au gluten :

2.2.1. Généralités sur l'intolérance au gluten

De nombreux patients essaient de réduire la prise de gluten dans un contexte d'offre croissante de produits sans gluten et du fait de nombreux articles dans la presse suggérant

un bénéfice potentiel, certains patients semblant effectivement pouvoir être améliorés en l'absence de maladie cœliaque (17) ou d'allergie au gluten.

2.2.2. Quelle efficacité du régime pauvre en FODMAPs chez les patients se considérant intolérants au gluten

Biesierski et al. (17) ont étudié 34 patients SII sans maladie cœliaque qui ont été soulagés par une alimentation sans gluten, et ont comparé dans une étude en double aveugle randomisée contrôlée vs placebo l'effet de l'ajout pendant 6 semaines de gluten ou d'un placebo à une alimentation sans gluten. Le score global de symptômes, les douleurs abdominales, les ballonnements, la satisfaction avec la consistance des selles et la fatigue étaient significativement plus importants pendant la période avec gluten, suggérant un rôle possible de ce dernier dans la genèse des symptômes. La même équipe australienne (18) a comparé l'effet d'un régime pauvre en FODMAPs avec ou sans prise de gluten chez 37 patients SII non cœliaques auparavant améliorés par une alimentation sans gluten. Dans cette étude randomisée en double aveugle et cross over, les patients recevaient dans un premier temps une alimentation pauvre en FODMAPs pendant 2 semaines, puis recevaient en plus du gluten à dose élevée (16g/j) ou faible (2g/j avec 14g/j de protéines de lait) ou des protéines de lait sans gluten (16g/j de protéines de lait) pendant une semaine avec une période de wash out d'au moins deux semaines. Les repas étaient fournis aux patients. Vingt-deux patients ont eu par la suite un rechallenge pendant 3 jours de gluten (16g/j) ou de protéines de lait (16g/j). Tous les patients présentaient une amélioration de leurs symptômes pendant la période de régime pauvre en FODMAPs, et les symptômes s'aggravaient à nouveau de façon similaire à l'introduction de gluten ou de protéines de lait

dans les périodes de cross over ou lors du rechallenge de 3 jours. Ceci suggère que les patients s'étant auto-diagnostiqués une intolérance au gluten sont en fait le plus souvent sensibles aux FODMAPs (dont les apports sont également diminués lorsqu'on diminue le gluten) plus qu'au gluten lui-même, la suppression du gluten n'ayant pas d'effet bénéfique supplémentaire sur les symptômes.

2.3. Les troubles fonctionnels chez les patients ayant une maladie inflammatoire chronique intestinale (MICI)

2.3.1. Généralités sur les MICI

La maladie de Crohn et la Recto-colite Hémorragique sont deux pathologies inflammatoires chroniques du tube digestif qui évoluent par poussée et peuvent entraîner douleurs abdominales, diarrhée, rectorragies et amaigrissement. Environ 40% des patients présentent des symptômes digestifs persistants (douleurs abdominales, ballonnement et troubles du transit) au décours des poussées alors que l'inflammation intestinale a disparu, évoquant des troubles fonctionnels secondaires à l'épisode inflammatoire. La prise en charge de ces symptômes, parfois très invalidants pour les patients, n'est pas bien établie. De façon pragmatique, les mêmes traitements que ceux du SII sont utilisés (antispasmodiques, régulateurs du transit, conseils diététiques standards).

2.3.2. Quelle efficacité du régime pauvre en FODMAPS dans les MICI

Dans une étude danoise randomisée en ouvert publiée en 2017 (18), 89 patients ayant une MICI et présentant des symptômes fonctionnels ont suivi un régime pauvre en FODMAPS (n=44) ou ont poursuivi leur alimentation habituelle (n=45). Le nombre de patients ayant

une amélioration de leurs symptômes était significativement plus importante avec le régime pauvre en FODMAPs (81% vs 46%) avec une amélioration significativement plus importante de leur qualité de vie. Dans une méta-analyse portant sur 319 patients MICI dont 96% étaient en rémission (19) ayant suivi un régime pauvre en FODMAPs, ce dernier améliorait significativement les symptômes de diarrhée, ballonnement, douleurs abdominales, fatigue, nausée mais pas de constipation. Il semble donc intéressant de proposer un régime pauvre en FODMAPs aux patients ayant des symptômes digestifs invalidants persistants malgré une MICI en rémission, en cas d'échec d'un traitement de première intention.

3. Peut-on prédire les effets du régime ?

3.1. Par un test respiratoire ?

L'absorption de certains FODMAPs comme le fructose a été étudiée en mesurant l'excrétion respiratoire d'H₂ après son ingestion. Pour le fructose, une malabsorption est retrouvée chez environ 1/3 des patients SII mais aussi chez des sujets sains, pour certains avec la même fréquence, la prévalence dépendant de la dose de fructose utilisée. Après prise de 50g de fructose, jusqu'à 80% des volontaires ont une augmentation de production d'H₂. La corrélation entre une malabsorption et le déclenchement de symptômes par l'hydrate de carbone n'est pas retrouvée systématiquement. Dans une étude prospective récente de Rouen (20), 22% des patients SII avaient une malabsorption après ingestion de 25g de fructose, mais seulement 35% d'entre eux avaient des symptômes d'intolérance, et à l'inverse 28% des patients ayant un test normal présentaient des signes d'intolérance après ingestion. D'autres facteurs peuvent influencer l'apparition de symptômes comme une

dysbiose, une hypersensibilité viscérale ou encore une altération de la barrière gastro-intestinale

3.2. En fonction des caractéristiques cliniques, d'habitudes alimentaires du patient ou des modalités de prise en charge ?

La réponse au traitement ne semble pas être liée à la sévérité des symptômes ou à des facteurs psychologiques (10), mais une alimentation habituelle plutôt pauvre en FODMAPs pourrait être un facteur de réponse au régime, les patients pouvant avoir réduit d'eux-mêmes leur apport. Les autres facteurs prédictifs de réponse, en dehors de l'adhérence au régime, pourraient être un âge plus élevé, le sexe féminin, un niveau élevé d'éducation, ou encore l'utilisation de livres de cuisine recommandés. Le type de trouble de transit ne semble pas influencer la réponse. L'influence du mode d'informations lors de la mise en place du régime (séance individuelle ou en groupe, diététicienne comparée à un médecin, utilisation de livres de cuisine recommandés) n'a pour l'instant pas été évalué de façon systématique dans des études prospectives.

3.3. Par une analyse du microbiote ?

La composition du microbiote fécale pourrait permettre de prédire la réponse au régime pauvre en FODMAPs. Ceci a été suggéré par plusieurs études (21,22) comme celle de Bennet et al 2018 (22), qui décrit un profil bactérien particulier chez les patients répondeurs et un index de dysbiose plus élevé chez les non répondeurs. Cependant à l'heure actuelle ces résultats ne peuvent pas être utilisés en pratique et l'analyse du microbiote n'a pas d'utilité en routine en dehors de protocoles de recherche.

4. Comment mettre en place le régime pauvre en FODMAPS dans des conditions optimales ?

Ce régime est complexe à mettre en place, les FODMAPs étant présents dans de nombreux aliments et de plus en plus utilisés par l'industrie agro-alimentaire. Une consultation préalable avec une diététicienne formée à ce type de régime semble préférable, mais les patients peuvent aussi s'aider de supports comme ceux provenant de l'équipe australienne de la Monash University avec un livre et une application en anglais payante pour smartphone, d'autres livres et applications sont également disponibles en français. L'adhérence au régime a été évaluée à l'aide de questionnaires alimentaires et/ou de tests respiratoires. Dans l'étude de Halmos et al.(8) 80% des patients suivaient correctement le régime, mais la plupart des aliments était fournie aux patients pendant l'étude. Dans une étude prospective ouverte où les patients suivaient le régime après une ou deux consultations diététiques, 75% des patients semblaient effectivement y adhérer, 35,6% en permanence en dehors de quelques occasions et seulement 12,2% en permanence (15). Dans l'étude de Maagaard et al. (23) portant sur 131 (73%) SII et 49 (27%) MICI avec un suivi médian de 16 mois (2-80), le régime était correctement suivi dans 16% des cas seulement.

5. Effets à court et à long terme du régime pauvre en FODMAPS ?

5.1. A court terme

Le régime pauvre en FODMAPs est un régime restrictif. A court terme il a été constaté que les patients tendaient à réduire leurs apports caloriques de 2100 kcal \pm 435 à 1658 kcal \pm 365 par jour en moyenne (10), avec un risque de perte de poids.

Par ailleurs, il nécessite de faire un tri des aliments chez des patients pouvant avoir des antécédents de troubles du comportement alimentaire. Dans une étude anglaise récente portant sur 233 patients SII, 54 (23%) patients étaient considérés comme à risque de troubles du comportement alimentaire. Les patients à risque adhéraient significativement mieux au régime que ceux n'étant pas à risque (57% vs 35%; $P < 0.05$) (24). Ce type de régime pourrait faire aggraver des troubles du comportements alimentaires préexistants.

5.2. A long terme

5.2.1. Conséquences sur le microbiote

A long terme, il pourrait avoir des conséquences sur la flore colique par la restriction d'arrivée dans le côlon de substrats à la fermentation bactérienne. Dans une étude randomisée contrôlée effectuée chez des patients ayant un SII recevant pendant 4 semaines un régime pauvre en FODMAPs ou leur alimentation habituelle, le régime était associé à une diminution de la proportion et de la concentration en Bifidobactéries intraluminales (9). Dans une autre étude australienne (25) randomisée contrôlée en simple aveugle, 27 patients SII et 6 sujets sains ont reçu en cross over pendant deux périodes de 21 j une alimentation différant seulement par son contenu en FODMAPs (3,05g/j vs 23,7/j correspondant aux apports habituels de l'alimentation australienne) avec une période de wash out de 21 j. Après 4 semaines de régime pauvre en FODMAPs, il a été constaté une augmentation du pH fécal, une plus grande diversité microbienne, une diminution de l'abondance totale de bactéries, une augmentation de certains *Clostridium* producteurs de butyrate et d'*Akkermansia muciniphila*, et enfin une réduction des *Ruminococcus torques*. Cette dysbiose pourrait être au moins en partie corrigée par un apport en probiotiques, comme le suggère l'étude de Staudacher et al (26).

5.2.2. Risque de carences

Malgré l'absence d'étude sur les éventuelles conséquences nutritionnelles à long terme du régime pauvre en FODMAPs, il existe un risque potentiel de carences nutritionnelles d'après les données de régimes d'exclusion (27). L'exclusion de blé, orge et seigle, comme en cas du régime sans gluten utilisé dans la maladie cœliaque, peut entraîner une diminution des ingesta de fibres, calcium, fer, folates et autres vitamines du groupe B. La suppression du lactose peut entraîner une carence en calcium. Il peut y avoir une diminution des apports en aliments ayant des propriétés anti-oxydantes naturelles, comme la vitamine C, les flavonoïdes, caroténoïdes contenus dans certains FODMAPs (choux fleurs, oignons, ail), ou acide phénolique et anthocyanines présents dans les fruits comme les mûres.

CONCLUSIONS

Le régime pauvre en FODMAPs semble pouvoir améliorer les symptômes des patients ayant un SII, quel que soit le type de trouble du transit, avec un effet surtout sur les douleurs abdominales, les ballonnements et les flatulences. Son effet a été démontré dans des études pour la plupart effectuées en Australie ou en Angleterre, pays ayant une culture gastronomique différente de la France. La supériorité de ce régime par rapport à des conseils diététiques standards n'est cependant pas bien établie. Les patients ayant déjà d'eux-mêmes réduits leur apport en FODMAPs pourraient être plus susceptibles de répondre, les éventuels autres facteurs prédictifs de réponse au traitement devant encore être précisés. Il est préférable que la mise en place de ce régime soit effectuée à l'aide d'une diététicienne formée à ce type de régime, car il est difficile à appliquer, une adhérence complète au régime étant rarement obtenue. Il pourrait entraîner à court terme une

réduction des ingesta avec une perte de poids, et à long terme une modification du microbiote. Son coût pour le patient n'a pas été étudié. Il ne peut pas être actuellement recommandé en première intention en France chez les patients souffrant du SII du fait de sa complexité mais peut être utile chez des patients en cas d'échec de la prise en charge initiale et suffisamment motivés pour le tester. Des études sont nécessaires pour confirmer son efficacité avec nos habitudes gastronomiques françaises, sa supériorité par rapport à des conseils diététiques standards, et mieux déterminer les facteurs prédictifs de réponse.

REFERENCES

1. Jouet P, Sabate J-M, Coffin B, Lemann M, Jian R, Flourie B. Fermentation of starch stimulates propagated contractions in the human colon. *Neurogastroenterol Motil.* mai 2011;23(5):450-6, e176.
2. Barrett JS, Geary RB, Muir JG, Irving PM, Rose R, Rosella O, et al. Dietary poorly absorbed, short-chain carbohydrates increase delivery of water and fermentable substrates to the proximal colon. *Aliment Pharmacol Ther.* avr 2010;31(8):874-82.
3. Murray K, Wilkinson-Smith V, Hoad C, Costigan C, Cox E, Lam C, et al. Differential Effects of FODMAPs (Fermentable Oligo-, Di-, Mono-Saccharides and Polyols) on Small and Large Intestinal Contents in Healthy Subjects Shown by MRI: *American Journal of Gastroenterology.* janv 2014;109(1):110-9.
4. Sloan TJ, Jalanka J, Major GAD, Krishnasamy S, Pritchard S, Abdelrazig S, et al. A low FODMAP diet is associated with changes in the microbiota and reduction in breath hydrogen but not colonic volume in healthy subjects. *PLoS ONE.* 2018;13(7):e0201410.
5. McIntosh K, Reed DE, Schneider T, Dang F, Keshteli AH, De Palma G, et al. FODMAPs alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: a randomised controlled trial. *Gut.* 2017;66(7):1241-51.
6. Gibson PR, Shepherd SJ. Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. *Journal of Gastroenterology and Hepatology.* févr 2010;25(2):252-8.

7. Harvie RM, Chisholm AW, Bisanz JE, Burton JP, Herbison P, Schultz K, et al. Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs. *World J Gastroenterol.* 7 juill 2017;23(25):4632-43.
8. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology.* janv 2014;146(1):67-75.e5.
9. Staudacher HM, Lomer MCE, Anderson JL, Barrett JS, Muir JG, Irving PM, et al. Fermentable carbohydrate restriction reduces luminal bifidobacteria and gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome. *J Nutr.* août 2012;142(8):1510-8.
10. Böhn L, Störsrud S, Liljebo T, Collin L, Lindfors P, Törnblom H, et al. Diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome as well as traditional dietary advice: a randomized controlled trial. *Gastroenterology.* nov 2015;149(6):1399-1407.e2.
11. Lacy BE, Mearin F, Chang L, Chey WD, Lembo AJ, Simren M, et al. Bowel Disorders. *Gastroenterology.* mai 2016;150(6):1393-1407.e5.
12. Spiller R, Aziz Q, Creed F, Emmanuel A, Houghton L, Hungin P, et al. Guidelines on the irritable bowel syndrome: mechanisms and practical management. *Gut.* 1 déc 2007;56(12):1770-98.
13. Shepherd S, Parker F, Muir J, Gibson P. Dietary Triggers of Abdominal Symptoms in Patients With Irritable Bowel Syndrome: Randomized Placebo-Controlled Evidence. *Clinical Gastroenterology and Hepatology.* juill 2008;6(7):765-71.

14. Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer MCE. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome: IBS symptom response to a low FODMAP diet. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. oct 2011;24(5):487-95.
15. de Roest RH, Dobbs BR, Chapman BA, Batman B, O'Brien LA, Leeper JA, et al. The low FODMAP diet improves gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome: a prospective study. *International Journal of Clinical Practice*. sept 2013;67(9):895-903.
16. Schumann D, Kloese P, Lauche R, Dobos G, Langhorst J, Cramer H. Low fermentable, oligo-, di-, mono-saccharides and polyol diet in the treatment of irritable bowel syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*. janv 2018;45:24-31.
17. Biesiekierski JR, Newnham ED, Irving PM, Barrett JS, Haines M, Doecke JD, et al. Gluten Causes Gastrointestinal Symptoms in Subjects Without Celiac Disease: A Double-Blind Randomized Placebo-Controlled Trial. *American Journal of Gastroenterology*. mars 2011;106(3):508-14.
18. Pedersen N, Ankersen DV, Felding M, Wachmann H, Végh Z, Molzen L, et al. Low-FODMAP diet reduces irritable bowel symptoms in patients with inflammatory bowel disease. *World Journal of Gastroenterology*. 2017;23(18):3356.
19. Zhan Y, Zhan Y, Dai S. Is a low FODMAP diet beneficial for patients with inflammatory bowel disease? A meta-analysis and systematic review. *Clinical Nutrition*. févr 2018;37(1):123-9.

20. Melchior C, Gourcerol G, Déchelotte P, Leroi A-M, Ducrotté P. Symptomatic fructose malabsorption in irritable bowel syndrome: A prospective study. *United European Gastroenterol J.* avr 2014;2(2):131-7.
21. Valeur J, Småstuen MC, Knudsen T, Lied GA, Røseth AG. Exploring Gut Microbiota Composition as an Indicator of Clinical Response to Dietary FODMAP Restriction in Patients with Irritable Bowel Syndrome. *Dig Dis Sci.* 2018;63(2):429-36.
22. Bennet SMP, Böhn L, Störsrud S, Liljebo T, Collin L, Lindfors P, et al. Multivariate modelling of faecal bacterial profiles of patients with IBS predicts responsiveness to a diet low in FODMAPs. *Gut.* 2018;67(5):872-81.
23. Maagaard L, Ankersen DV, Végh Z, Burisch J, Jensen L, Pedersen N, et al. Follow-up of patients with functional bowel symptoms treated with a low FODMAP diet. *World J Gastroenterol.* 21 avr 2016;22(15):4009-19.
24. Mari A, Hosadurg D, Martin L, Zarate-Lopez N, Passananti V, Emmanuel A. Adherence with a low-FODMAP diet in irritable bowel syndrome: are eating disorders the missing link? *European Journal of Gastroenterology & Hepatology.* févr 2019;31(2):178-82.
25. Halmos EP, Christophersen CT, Bird AR, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG. Diets that differ in their FODMAP content alter the colonic luminal microenvironment. *Gut.* janv 2015;64(1):93-100.
26. Staudacher HM, Lomer MCE, Farquharson FM, Louis P, Fava F, Franciosi E, et al. A Diet Low in FODMAPs Reduces Symptoms in Patients With Irritable Bowel Syndrome and A

Probiotic Restores Bifidobacterium Species: A Randomized Controlled Trial.
Gastroenterology. oct 2017;153(4):936-47.

27. Catassi G, Lionetti E, Gatti S, Catassi C. The Low FODMAP Diet: Many Question Marks for a Catchy Acronym. Nutrients. 16 mars 2017;9(3):292.

Tableau 1 Principaux aliments contenant des FODMAPs

Main Foods containing FODMAPs

	Hydrate de carbone	Aliments
Oligo-saccharides	Fructanes Galacto-Oligosaccharides	Blé, oignons, noix de cajou, Lentilles, pois chiches, haricots blancs, artichauts, échalote..
Di-saccharides	Lactose	Lait, crème, glace , yaourt
Mono-saccharides	Fructose	Pommes, poires, mangue, pastèque, miel, sirop de maïs, cerise, asperge
Polyols	Sucres d'alcool	Abricots, cerise, nectarines, champignon, chewing-gum, édulcorants de synthèse

Figure 1 Principaux mécanismes physiopathologiques pouvant expliquer les symptômes digestifs secondaires à l'ingestion de FODMAPs

Main pathophysiological mechanisms explaining intestinal symptoms related to FODMAPs ingestion

Figure 1 Principaux mécanismes physiopathologiques pouvant expliquer les symptômes digestifs secondaires à l'ingestion de FODMAPs

