



**HAL**  
open science

## Prévalence échographique des synovites et ténosynovites de la main et du pied dans la sclérodermie systémique et corrélation avec les caractéristiques de la maladie dont le handicap de la main

Jason Hubac, Mélanie Gilson, Philippe Gaudin, Marine Clay, Bernard Imbert, Patrick Carpentier

### ► To cite this version:

Jason Hubac, Mélanie Gilson, Philippe Gaudin, Marine Clay, Bernard Imbert, et al.. Prévalence échographique des synovites et ténosynovites de la main et du pied dans la sclérodermie systémique et corrélation avec les caractéristiques de la maladie dont le handicap de la main. *Revue du Rhumatisme*, 2020, 87, pp.380 - 385. 10.1016/j.rhum.2020.07.006 . hal-03493213

**HAL Id: hal-03493213**

**<https://hal.science/hal-03493213v1>**

Submitted on 17 Oct 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

Prévalence échographique des synovites et ténosynovites de la main et du pied dans la sclérodermie systémique et corrélation avec les caractéristiques de la maladie dont le handicap de la main.

Auteurs :

Jason Hubac (1), Mélanie Gilson (1), Philippe Gaudin (1,2), Marine Clay (1), Bernard Imbert (3), Patrick Carpentier (3)

1. Hôpital universitaire Grenoble Alpes, Hôpital Sud, Service de rhumatologie, CS 90338, 38434 Echirolles cedex, France

2. GREPI, AGIM UJF CNRS FRE 3405, 38706 La Tronche, France

3. Hôpital universitaire Grenoble Alpes, Hôpital Michallon, Service de médecine vasculaire, CS 10217, 38043 Grenoble cedex 9, France

Auteur correspondant : HUBAC Jason, Hôpital universitaire Grenoble Alpes, Hôpital Sud, Service de rhumatologie, CS 90338, 38434 Echirolles cedex, France. Tél : + 33 4 76 76 54 58, Fax : +33 4 76 76 50 39, e-mail : [jhubac@ch-alpes-leman.fr](mailto:jhubac@ch-alpes-leman.fr)

## Résumé

### **Introduction**

Dans la sclérodémie systémique, peu d'études ont montré que l'échographie de la main et du poignet est plus sensible que l'examen clinique pour la détection des synovites et ténosynovites. Encore moins d'études ont évalué l'atteinte échographique du pied et la cheville en échographie.

Nos objectifs étaient de décrire la prévalence échographique des synovites et des ténosynovites des mains et des pieds chez des patients atteints de sclérodémie systémique selon les critères ACR/EULAR 2013 et analyser leurs corrélations avec les caractéristiques de la maladie et le handicap de la main.

### **Méthodes**

Des patients consécutifs atteints de sclérodémie systémique selon les critères ACR/EULAR 2013 étaient inclus dans une étude transversale monocentrique. Ils bénéficiaient d'un examen clinique standardisé et d'une échographie musculo-squelettique des mains et des pieds. Des données cliniques, biologiques et d'imagerie étaient collectées.

### **Résultats**

55 patients ont été inclus. L'échographie était plus sensible que l'examen clinique pour détecter au moins une synovite (respectivement 52 % contre 25 %,  $p = 0,025$ ) et au moins une ténosynovite (respectivement 16 % contre 4 %,  $p = 0,009$ ). 18 % des patients présentaient une ténosynovite de cheville et 29 % une synovite de cheville ou du pied, principalement localisée aux articulations métatarsophalangiennes (25,5 %). Avoir au moins une synovite des mains en échographie était associée à un indice fonctionnel de la main de Cochin plus élevé (moyenne  $25 \pm 3$  contre  $12 \pm 2$ ,  $p = 0,003$ ) et à la forme cutanée diffuse ( $p = 0,038$ ).

### **Conclusion**

Notre étude montre que l'échographie est supérieure à l'examen clinique pour détecter les synovites et les ténosynovites dans la sclérodémie systémique. L'atteinte du pied est moins fréquente que celle des mains, elle est présente dans un quart des cas, principalement localisée aux métatarsophalangiennes. Enfin avoir une synovite de la main est associée aux formes cutanées diffuses et à un handicap de la main plus élevé.

Mots clés : synovite, ténosynovite, échographie, sclérodémie systémique, handicap

## Introduction

La sclérodermie systémique (ScS) est une connectivite au cours de laquelle l'atteinte musculo-squelettique est fréquente, présente dans 46 à 97 % des cas dans la littérature (1,2). Les atteintes musculo-squelettiques principales sont les synovites, les ténosynovites et les ténosynovites scléreuses (TFR). Les tendinopathies et les arthropathies inflammatoires sont persistantes chez de nombreux patients avec une évolution chronique rémittente ou intermittente (1,3). À cause de la sclérose cutanée et de la rétraction des doigts en flexion, l'examen clinique manque de sensibilité et de spécificité pour la détection des synovites et des ténosynovites. Récemment, des études ont montré que l'échographie était supérieure à l'examen clinique dans la détection des synovites et des ténosynovites des poignets et des mains dans la ScS (4). Grâce à des études échographiques, on a montré que les TFR sont liées à des dépôts fibrineux à la surface des gaines tendineuses et à la surface des tendons eux-mêmes. L'imagerie par résonance magnétique a montré qu'elles peuvent également être liées à des modifications du tissu conjonctif profond (5,6). Les synovites et les TFR prédisent de manière indépendante la progression globale de la maladie (7,8).

En plus de diminuer la survie, la ScS peut entraîner un handicap avec une incapacité fonctionnelle et une qualité de vie altérée (9-11). Les synovites et les ténosynovites échographiques n'ont pas été corrélées avec des indices de handicap à ce jour. En comparaison avec le poignet et la main, les atteintes de la cheville et du pied ont été peu étudiées dans la ScS. Une étude clinique a montré que l'atteinte de la cheville et du pied dans la ScS est moins fréquente que celle de la main et du poignet, mais peut être invalidante et se manifester plus tardivement (12). Peu d'études ont porté sur les synovites et les ténosynovites de la cheville et du pied détectées par échographie ou par imagerie par résonance magnétique dans les cas de ScS classifiées avec les critères de Leroy ou de l'ACR (American college of rheumatology) 1980 (5,6) et aucune avec les récents critères ACR / EULAR (European league against rheumatism) 2013. Les critères ACR / EULAR 2013 ont une sensibilité et une spécificité plus élevées que les critères de Leroy et de l'ACR 1980 (13,14), en particulier à la phase précoce de la maladie, par conséquent, l'utilisation d'autres critères pourrait modifier les résultats des études précédentes.

L'objectif de notre étude a été de décrire la prévalence des synovites échographiques des mains, des poignets, des chevilles et des pieds de patients ayant une ScS classifiée

selon les critères ACR / EULAR 2013. Les objectifs secondaires ont été de décrire la prévalence des ténosynovites des mains, des poignets, des chevilles et des pieds en échographie et d'étudier la corrélation avec les données cliniques, biologiques, les atteintes d'organes et le handicap de la main.

## **Méthodes**

### **Design de l'étude**

Nous avons réalisé une étude prospective monocentrique transversale en simple aveugle au Centre Hospitalo-Universitaire Grenoble Alpes (CHUGA).

### **Sélection des patients**

Nous avons inclus des patients consécutifs, adressés par le service de médecine vasculaire, afin d'avoir une expertise rhumatologique dans le cadre de la prise en charge standard des patients de janvier 2018 à juin 2018. Les patients étaient classés comme ScS selon les critères ACR/EULAR 2013 (15). Les patients ayant un syndrome de chevauchement avec une polyarthrite rhumatoïde ont été exclus, les autres syndromes de chevauchement ont été admis.

### **Données collectées**

Au cours d'une consultation médicale standardisée des données ont été recueillies, comprenant : l'âge, le sexe, la durée d'évolution de la maladie depuis le premier symptôme en dehors du syndrome de Raynaud, la forme cutanée limitée ou diffuse de la maladie, le mRSS (Score de Rodnan modifié), l'échelle de la main de cochon (CHFS) (16), la présence d'ulcères digitaux actuels ou passés, les traitements actuels à visée vasculaire ou immunosuppressive.

Les autres données ont été recueillies dans les dossiers des patients dont : la présence d'une hypertension artérielle pulmonaire confirmée par cathétérisme cardiaque droit, une insuffisance cardiaque (fraction d'éjection ventriculaire gauche <50%), les antécédents de crise rénale sclérodermique, la présence d'une pneumopathie interstitielle diffuse sur le scanner thoracique, les résultats des épreuves fonctionnelles respiratoires et le bilan immunologique.

## **Évaluation clinique**

Elle était effectuée de façon prospective par un rhumatologue en aveugle des données de l'échographie. Elle comportait l'examen des articulations et des tendons de la main, du poignet, de la cheville et du pied. Nous avons recueilli le nombre d'articulations gonflées, d'articulations douloureuses, de ténosynovites, de TFR et de rétractions digitales en flexion (17).

## **Examen échographique**

Les échographies ont été réalisées de manière prospective, en aveugle des autres caractéristiques de la maladie, dans la même pièce, au même moment de la journée, à température constante. Chaque échographie était réalisée par le même rhumatologue.

L'échographe avait 3 ans d'expérience et une pratique régulière en échographie musculo-squelettique. Avant de commencer l'étude, ce rhumatologue a effectué un entraînement avec une banque de données d'images échographiques validées (18,19).

L'examen a été réalisé avec un échographe Esaote My Lab huit et une sonde linéaire de 6 à 18 Mhz. Les échographies ont été réalisées selon les recommandations de l'EULAR et les définitions de l'OMERACT (Outcome Measures in Rheumatology) pour la présence des synovites, épanchements, ténosynovites et du PDS (signal doppler) (20-23). Les aspects de ténosynovites scléreuses ont été individualisés des autres ténosynovites.

Les paramètres du PDS étaient les suivants : fréquence de répétition des impulsions de 750 Hz, gain Doppler à 50 %, filtres bas et fréquence de 10 MHz.

L'échographie comprenait un examen bilatéral avec vue longitudinale dorsale, et axiale le cas échéant, des articulations suivantes : radioulnaires distales, radiocarpiales, médiocarpiales, métacarpophalangiennes, interphalangiennes distale et proximale, talocrurales, médiopied (comprenant les articulations talonaviculaire, cunéonaviculaire et cunéométatarsienne), MTP (métatarsophalangiennes) et interphalangiennes du pied. Nous avons évalué l'atteinte synoviale des MTP en incluant ou non la MTP1, car elle a souvent un aspect pathologique même chez des sujets sains et car l'arthrose est fréquente à ce niveau (24).

Les tendons et les gaines des tendons ont été analysés de manière bilatérale avec une vue axiale, et une vue longitudinale le cas échéant sur les sites suivants : les tendons fléchisseurs et extenseurs au poignet et à la main, les compartiments antérieur, latéral,

interne et postérieur de la cheville. Les résultats ont été notifiés sous une forme standardisée.

### **Éthique**

L'accord du comité d'éthique a été obtenu (CECIC Rhône-Alpes-Auvergne, Clermont-Ferrand, IRB 5891) et la non opposition des patients a été obtenue pour l'utilisation des données après information orale et écrite.

### **Statistiques**

La prévalence d'au moins une synovite et celle d'au moins une ténosynovite clinique et échographique a été calculée globalement, puis séparément pour ce que nous appellerons ensuite « la main » (comprenant main et poignet) et « le pied » (comprenant pied et cheville). Nous avons utilisé le test du chi 2 ou le test exact de Fisher pour comparer des données qualitatives, et le test de Mann-Whitney ou le test t de Student en fonction de la présence ou non d'une distribution gaussienne pour les données quantitatives. Une valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative. Nous avons utilisé le logiciel GraphPad 7.0 pour l'analyse statistique.

## **Résultats**

### **Caractéristiques des patients**

Cinquante-cinq patients consécutifs ont été inclus de janvier 2018 à juin 2018. Un patient a refusé de participer. Les caractéristiques des patients sont présentées dans le **Tableau 1**. Nous avons 15 % de syndromes de chevauchement entre la ScS et d'autres connectivites (syndrome de Sjögren  $n = 4$ , polymyosite  $n = 2$ , lupus érythémateux disséminé  $n = 1$ , cholangite biliaire primitive  $n = 1$ ).

### **Prévalence clinique et échographique des synovites et ténosynovites et détail des observations échographiques**

Les résultats concernant la prévalence sont présentés dans le **Tableau 2**. Les résultats détaillés des échographies sont présentés dans le **Tableau 3**.

### *Résultats pour les synovites*

Globalement, l'examen clinique a été moins sensible que l'échographie pour la détection d'au moins une synovite, respectivement 25 % contre 55 % (OR (Odds ratio) : 0, IC 95 % : 0 à 0,8). L'échographie a également détecté un plus grand nombre de synovites que l'examen clinique : respectivement moyenne de  $2,4 \pm 2,4$  contre  $0,5 \pm 0,9$  ( $p = 0,017$ ).

Spécifiquement pour les mains, l'échographie était également plus sensible pour la détection d'au moins une synovite que l'examen clinique (OR : 9,8, IC 95 % : 2,1 à 46,2). Concernant le pied, nous n'avons trouvé qu'une synovite clinique et aucune différence statistique entre l'examen clinique et l'échographie pour la présence d'au moins une synovite à ce niveau.

#### *Résultats pour les ténosynovites*

L'examen clinique était moins sensible que l'échographie pour la détection d'au moins une ténosynovite (OR : 0, IC 95 % : 0 à 0,2). Six ténosynovites des chevilles, dont deux avec présence d'un PDS, n'ont pas été détectées par l'examen clinique. Trois patients avaient un aspect de ténosynovite sclérosante en échographie (**Figure 1**), deux d'entre eux avaient déjà été détectés par l'examen clinique (TFR). Un patient présentait des troubles statiques majeurs du pied sans rapport avec sa ScS (pied plat) : l'analyse des données en excluant ce patient n'a pas modifié de manière significative les résultats.

#### Corrélation de la présence de synovites cliniques / échographiques et de ténosynovites avec les autres caractéristiques de la maladie

##### *Évaluation des corrélations entre les données cliniques et les caractéristiques de la maladie*

La présence d'au moins une synovite clinique de la main était associée à un mRSS plus élevé ( $p = 0,047$  ; médiane 6, IQR (Interquartile) : 3,0 à 17,0 contre médiane 3,5, IQR : 1,3 à 7,0) et à des patients plus jeunes ( $p = 0,020$  ; moyenne  $50,8 \pm 3,7$  ans contre  $60,4 \pm 1,8$  ans). Les TFR étaient associés à un mRSS  $\geq 14$  ( $p = 0,018$ ).

##### *Évaluation des corrélations entre les données échographiques et les caractéristiques de la maladie*

Avoir au moins une synovite à la main en échographie était associé à un CHFS plus élevé ( $p = 0,003$  ; moyenne de  $24,6 \pm 3,4$  contre  $12,2 \pm 2,2$ ) et aux formes cutanées diffuses ( $p$



= 0,038 ; OR : 9,1, IC 95 % : 1,1 à 104,8). Avoir au moins une synovite de grade 2 ou 3 en mode B était associé à une durée d'évolution de la maladie plus courte ( $p = 0,044$  ; médiane 2,5, IQR : 0,8 à 6,5 contre médiane 8, IQR : 3,0 à 16,5) et à la présence d'ulcères digitaux ( $p = 0,035$  ; OR réciproque : 0, IC 95 % : 0 à 0,7). La présence d'au moins une ténosynovite avec PDS positif était associée à un mRSS  $\geq 14$  ( $p = 0,018$  ; OR : 13,5, IQR : 2,1 à 82,6). Nous n'avons trouvé aucune autre corrélation entre les synovites, les ténosynovites ou la présence de PDS avec les autres caractéristiques de la maladie ou les autres atteintes viscérales recueillies, notamment l'hypertension artérielle pulmonaire, l'insuffisance cardiaque, les antécédents de crise rénale sclérodermique, la pneumopathie interstitielle diffuse, les résultats des épreuves fonctionnelles respiratoire et le bilan immunologique.

## Discussion

À notre connaissance, il s'agit de la première et de la plus grande étude échographique portant spécifiquement sur la détection des synovites et des ténosynovites du pied, et de la deuxième plus large étude échographique sur les synovites et les ténosynovites des mains chez les patients atteints de ScS classés selon les critères ACR / EULAR 2013.

Un quart des patients avaient au moins une synovite des pieds en échographie, principalement localisée aux articulations MTP. Cela semble cohérent avec la prévalence observée dans d'autres connectivites. Dans une étude d'échographie, 20,9 % des lupus érythémateux disséminés avaient une atteinte synoviale des MTP (MTP1 incluse) (25). Pour comparaison, la prévalence des synovites des MTP est quasiment deux fois plus élevée dans la polyarthrite rhumatoïde (24). Chez des patients présentant une arthrose radiographique du pied, une étude a montré que 50 % des patients présentaient une synovite de la MTP 1 en échographie. Ceci montre que les synovites de la MTP1 ne sont pas spécifiques des rhumatismes inflammatoires, elles sont fréquentes dans l'arthrose, et l'aspect peut être pathologique chez des sujets sains. Ceci explique pourquoi nous avons présenté les résultats avec et sans la MTP1 (nous n'avons pas effectué de radiographie dans notre étude) (26).

L'échographie des pieds était plus sensible que l'examen clinique pour détecter au moins une synovite et détecter au moins une ténosynovite. Mais ces deux résultats n'étaient pas statistiquement significatifs, probablement du fait d'un manque de puissance dans notre étude en raison de la faible prévalence clinique des synovites et

ténosynovites du pied dans la ScS. Dans la plus grande étude antérieure évaluant cliniquement le pied chez 100 patients atteints de ScS, 10 % des patients avaient des TFR à la cheville (les téno-synovites n'étaient pas individualisées dans cette étude), ce qui concorde avec la faible prévalence de notre étude. Bien que l'atteinte des pieds dans la ScS soit moins fréquente que celle des mains, l'échographie semble être un outil d'imagerie intéressant pour compléter l'examen clinique, le pied étant considéré comme complexe à évaluer cliniquement (12,27).

Fait intéressant, les synovites des mains en échographie étaient associées à un handicap de la main plus élevé évalué par le CHFS, confirmant l'important impact de l'atteinte rhumatologique dans le pronostic fonctionnel de la ScS. À notre connaissance, il s'agit de la première étude comparant la synovite échographique avec le CHFS. D'autres études échographiques ont évalué le handicap avec le HAQ, le HAQ DI (Health assessment questionnaire disability index), le scleroderma HAQ ou le European Scleroderma Study Group activity index, mais aucune corrélation n'avait alors pu être constatée (4,28). Dans une autre étude, une forte corrélation a été trouvée entre l'épaisseur de la poulie A1 et le test HAMIS (Hand Mobility in scleroderma test), un autre indice de handicap (29). Nous n'avons trouvé aucune corrélation entre le CHFS et la présence de téno-synovites échographique, peut-être en raison de la faible prévalence des téno-synovites dans notre étude.

Dans la littérature, un CHFS plus élevé reflète un handicap fonctionnel plus important lié aux mains, et est associé aux arthrites des mains (diagnostiquées cliniquement et non par échographie), aux rétractions digitales en flexion, aux ulcères digitaux, à un mRSS plus élevé et à la fibrose pulmonaire ; le handicap a également été associé aux TFR et aux douleurs articulaires (9,10).

Dans notre étude, nous avons constaté que les synovites échographiques de grade 2 et 3 étaient associées aux ulcères digitaux et à une maladie plus récente comme dans d'autres études, et que les synovites échographiques étaient associées aux formes cutanées diffuses (7,28).

Nous n'avons trouvé aucune corrélation avec d'autres atteintes viscérales. Cependant une autre équipe a montré dans une étude clinique avec un plus large échantillon de patients, que les synovites cliniques pouvaient être utiles pour la stratification du pronostic des patients atteints de ScS (30). De plus une étude portant sur 103 patients atteints de ScS classés selon les critères ACR / EULAR 2013 montrait une association

avec la péricardite, les formes cutanée diffuses et les pneumopathies interstitielles (7). Il faut prendre en compte la forte prévalence de forme cutanée limitée dans notre étude entraînant une faible prévalence de certaines atteintes viscérales, ceci engendrant un manque de puissance statistique.

Certaines études échographiques transversales n'ont trouvé aucune association entre la présence de synovites ou de ténosynovites et la présence d'érosion, le rétrécissement de l'espace articulaire et la calcinose en radiographie (4,7,31), tandis qu'une étude a trouvé une association entre la présence de synovites et les érosion radiographique (28). Il n'existe actuellement aucune étude longitudinale évaluant la valeur prédictive structurale des synovites en échographie dans la ScS, d'autres études sont nécessaires.

Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre le PDS des synovites et les caractéristiques de la maladie, contrairement à une autre étude (7). Ceci s'explique peut-être par le fait que le PDS était rare dans notre population, en sachant que 35 % de notre population avait un traitement concomitant à visée anti-inflammatoire articulaire.

Comme d'autres études échographiques ayant inclus des patients atteints de ScS classés selon les critères de Leroy, de l'ACR 1980 ou de l'ACR / EULAR (4,7,28,32,33), notre travail montre que la détection des synovites et des ténosynovites est plus sensible en échographie qu'avec l'examen clinique. Cependant, nous avons eu une prévalence plus faible de synovites échographiques avec PDS positif, de ténosynovites et de ténosynovites sclérosantes. Cela peut s'expliquer par la proportion plus élevée de formes cutanées limitées, elle-même liée à notre recrutement original pour une étude rhumatologique : les patients ont effectivement été recrutés dans un centre de médecine vasculaire avec comme porte d'entrée le phénomène de Raynaud, et non dans un centre de rhumatologie, ce qui a limité le biais de sélection des patients sur l'atteinte articulaire.

Enfin, la prévalence de TFR était faible comparée à celle d'autres études échographiques ; elle peut s'expliquer par les points précédents et parce que nous les avons recherchées uniquement aux mains et aux pieds. La prévalence clinique des TFR est hétérogène dans les études échographiques, de 6 % à plus de 22 % et de 11 % dans la base de données EUSTAR (6,8,28).

Notre étude présente plusieurs biais. C'était une étude monocentrique transversale, avec un groupe hétérogène de patients concernant les caractéristiques cliniques et les

thérapies. Cependant il s'agissait d'une population de patients non sélectionnés et représentatifs de la pratique clinique.

Nous n'avons pas contrôlé les résultats de l'échographie au cours du temps. Cependant, les synovites sont le plus souvent persistantes (1,3).

Nos résultats doivent être interprétés compte tenu de la forte proportion de LcSSc. De plus nous avons quelques syndromes de chevauchement avec des maladies ayant potentiellement une atteinte articulaire. Nous nous sommes concentrés sur les synovites et les ténosynovites. Mais dans la ScS, il existe d'autres manifestations ostéo-articulaires fréquentes, dont l'enthésite, comme montré récemment (34).

De plus les résultats de cette étude ont pu être affectés par la relative inexpérience de l'échographiste, mais avant de commencer l'étude il s'est calibré sur une base de données d'images échographiques afin de limiter ce biais.

La taille de l'échantillon était peu importante, reflétant la rareté de cette pathologie, mais il s'agit à notre connaissance de la plus grande étude échographique réalisée à ce jour portant spécifiquement sur les synovites et les ténosynovites du pied chez les patients atteints de ScS classés selon les critères ACR / EULAR 2013.

Conflits d'intérêt : aucun

## Références

1. Avouac J, Clements PJ, Khanna D, et al. Articular involvement in systemic sclerosis. *Rheumatology* 2012 ;51(8):1347-56.
2. Varga J, Trojanowska M, Kuwana M. Pathogenesis of systemic sclerosis : recent insights of molecular and cellular mechanisms and therapeutic opportunities. *J Scleroderma Relat Disord* 2017 ;2(3):137-52.
3. Chitale S, Ciapetti A, Hodgson R, et al. Magnetic resonance imaging and musculoskeletal ultrasonography detect and characterize covert inflammatory arthropathy in systemic sclerosis patients with arthralgia. *Rheumatol Oxf Engl* 2010 ;49(12):2357-61.
4. Cuomo G, Zappia M, Abignano G, et al. Ultrasonographic features of the hand and wrist in systemic sclerosis. *Rheumatology* 2009 ;1;48(11):1414-7.
5. Stoenoiu MS, Houssiau FA, Lecouvet FE. Tendon friction rubs in systemic sclerosis : a possible explanation--an ultrasound and magnetic resonance imaging study. *Rheumatology* 2013 ;1;52(3):529-33.
6. Cuomo G, Zappia M, Iudici M, et al. The origin of tendon friction rubs in patients with systemic sclerosis : a sonographic explanation. *Arthritis Rheum* 2012 ;64(4):1291-3.
7. Lescoat A, Ballerie A, Belhomme N, et al. Synovial involvement assessed by power Doppler ultra-sonography in systemic sclerosis : results of a cross-sectional study. *Rheumatology* 2018 ;1;57(11):2012-2021.
8. Avouac J, Walker U, Tyndall A, et al. Characteristics of joint involvement and relationships with systemic inflammation in systemic sclerosis : results from the EULAR Scleroderma Trial and Research Group (EUSTAR) database. *J Rheumatol* 2010 ;37(7):1488-501.
9. Poole JL, Steen VD. The use of the Health Assessment Questionnaire (HAQ) to determine physical disability in systemic sclerosis. *Arthritis Care Res Off J Arthritis Health Prof Assoc* 1991 ;4(1):27-31.
10. Peytrignet S, Denton CP, Lunt M, et al. Disability, fatigue, pain and their associates in early diffuse cutaneous systemic sclerosis : the European Scleroderma Observational Study. *Rheumatology* 2018;1;57(2):370-81.
11. Zanatta E, Codullo V, Avouac J, et al. Systemic sclerosis : Recent insight in clinical

management. *Joint Bone Spine* 2019 ;S1297-319X(19)30145-9

12. La Montagna G, Baruffo A, Tirri R, et al. Foot involvement in systemic sclerosis : a longitudinal study of 100 patients. *Semin Arthritis Rheum* 2002 ;31(4):248–55.

13. LeRoy EC, Medsger TA. Criteria for the classification of early systemic sclerosis. *J Rheumatol* 2001 ;28(7):1573–6.

14. Masi AT, Preliminary criteria for the classification of systemic sclerosis (scleroderma). Subcommittee for scleroderma criteria of the American Rheumatism Association Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1980 ;23(5):581–90.

15. Van den Hoogen F, Khanna D, Fransen J, et al. 2013 classification criteria for systemic sclerosis : an American college of rheumatology/European league against rheumatism collaborative initiative. *Ann Rheum Dis* 2013 ;72(11):1747–55.

16. Brower LM, Poole JL. Reliability and validity of the Duruoz Hand Index in persons with systemic sclerosis (scleroderma). *Arthritis Rheum* 2004 ;15;51(5):805–9.

17. Steen VD, Medsger TA. The palpable tendon friction rub : an important physical examination finding in patients with systemic sclerosis. *Arthritis Rheum* 1997 ;40(6):1146–51.

18. Agreement Between DAS28-ESR, DAS28-CRP, SDAI, CDAI (Simplified/Clinical Disease Activity Index), ACR/EULAR Remission Criteria and Ultrasound Scoring (Naredo-12) in Patients with Rheumatoid Arthritis in Routine Care [Internet]. ACR 2016 Meeting Abstracts.

19. Koski JM, Saarakkala S, Helle M, et al. Assessing the intra- and inter-reader reliability of dynamic ultrasound images in power Doppler ultrasonography. *Ann Rheum Dis* 2006 ;65(12):1658–60.

20. Backhaus M, Burmester GR, Gerber T, et al. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001 ;60(7):641–9.

21. Wakefield RJ, Balint PV, Szkudlarek M, et al. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *J Rheumatol* 2005 ;32(12):2485–7.

22. Naredo E, Wakefield RJ, Iagnocco A, et al. The OMERACT ultrasound task force--status and perspectives. *J Rheumatol* 2011 ;38(9):2063–7.

23. Wakefield RJ, Brown AK, O'Connor PJ, et al. Power Doppler sonography : improving disease activity assessment in inflammatory musculoskeletal disease. *Arthritis Rheum* 2003 ;48(2):285–8.

24. Riente L, Delle Sedie A, Scire C, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist XXXI. Sonographic assessment of the foot in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2011 ;29(1):1-5.
25. Iagnocco A, Ceccarelli F, Rizzo C, et al. Ultrasound evaluation of hand, wrist and foot joint synovitis in systemic lupus erythematosus. *Rheumatology* 2014 ;1;53(3):465-72.
26. Annamaria I, Filippucci E, Riente L, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist XXXV. Sonographic assessment of the foot in patients with osteoarthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2011 ;29(5):757-62.
27. Prevoo ML, Kuper IH, van't Hof MA, et al. Validity and reproducibility of self-administered joint counts. A prospective longitudinal followup study in patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1996 ;23(5):841-5.
28. Elhai M, Guerini H, Bazeli R, et al. Ultrasonographic hand features in systemic sclerosis and correlates with clinical, biologic, and radiographic findings. *Arthritis Care Res* 2012 ;64(8):1244-9.
29. Tagliafico A, Panico N, Serafini G, et al. The thickness of the A1 pulleys reflects the disability of hand mobility in scleroderma. A pilot study using high-frequency ultrasound. *Eur J Radiol* 2011 ;77(2):254-7.
30. Avouac J, Walker UA, Hachulla E, et al. Joint and tendon involvement predict disease progression in systemic sclerosis: a EUSTAR prospective study. *Ann Rheum Dis* 2016 ;1;75(1):103-9.
31. Thietart S, Louati K, Gatifosse M, et al. Overview of osteo-articular involvement in systemic sclerosis : Specific risk factors, clinico-sonographic evaluation, and comparison with healthy women from the French OFELY cohort. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2018 ;32(4):591-604.
32. Freire V, Bazeli R, Elhai M, et al. Hand and wrist involvement in systemic sclerosis : US features. *Radiology* 2013 ;269(3):824-30.
33. Iagnocco A, Vavala C, Vasile M, et al. Power Doppler ultrasound of the hand and wrist joints in systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol* 2013 ;31(2 Suppl 76) :89-95.
34. Terenzi R, Karalilova R, Lepri G, et al. Enthesopathy and involvement of synovio-enthesal complex in systemic sclerosis: an ultrasound pilot study. *Rheumatology* 2019 ;kez322.

Figure 1: Vue axiale en échographie de la face dorsale du poignet : extenseurs communs des doigts avec ténosynovite sclérosante (flèches)

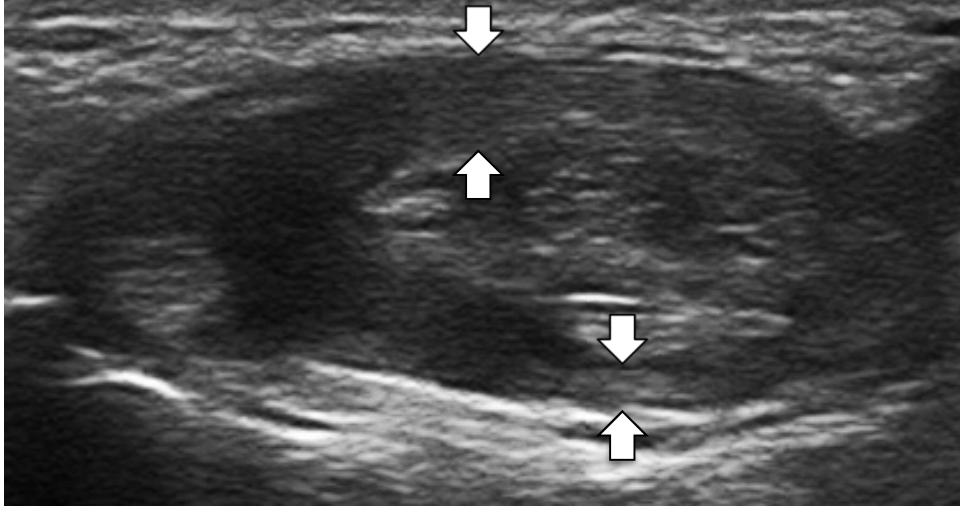




Tableau 1 : Caractéristiques des patients

Age en années, moyenne (DS)	58 (13)
Sexe féminin, n (%)	48 (87)
Durée d'évolution de la maladie en années, moyenne (DS)	10 (9)
mRSS, moyenne (DS)	6 (7)
mRSS $\geq$ 14, n (%)	8 (15)
CHFS, moyenne (DS)	18 (16)
Ulcères digitaux, n (%)	32 (58)
FEVG<50%, n (%)	1 (2)
PID au scanner thoracique, n (%)	16 (29)
HTAP, n (%)	1 (2)
CVF <75%, n (%) <sup>1</sup>	9 (16)
DLCO <60 %, n (%) <sup>1</sup>	13 (27)
Antécédent de CRS, n (%)	1 (2)
<b>Forme cutanée :</b>	
LcScS, n (%)	45 (82)
DcScS, n (%)	9 (16)
Sine scleroderma, n (%)	1 (2)
<b>Traitements :</b>	
Corticoïdes et traitements immunosuppresseurs <sup>2</sup> , n (%)	21 (38)
Corticoïdes seul, n (%)	10 (18)
Dose de prednisone en mg, moyenne (DS)	6 (3)
Traitement à visée articulaire, n (%)	19 (35)
Vasodilatateurs, n (%)	33 (60)
<b>Bilan immunologique :</b>	
Anticorps anti-topoisomerase-1, n (%)	21 (38)
Anticorps anti-centromère, n (%)	21 (38)
Présence d'autres auto anticorps <sup>4</sup> , n (%)	13 (27)
<p><i>n : nombre de patients, CHFS: Échelle fonctionnelle de la main de Cochin, mRSS: Score de Rodnan modifié, FEVG: fraction d'éjection du ventricule gauche, PID: pneumopathie interstitielle diffuse, HTAP: hypertension artérielle pulmonaire, CVF: capacité vitale forcée, DLCO: capacité de diffusion du dioxyde de carbone, CRS: crise rénale sclérodermique, LcScS: Sclérodémie systémique cutanée limitée, DcScS: Sclérodémie systémique cutanée diffuse</i></p> <p><sup>1</sup> Nous avons 2 patients avec des données manquantes pour les épreuves fonctionnelles respiratoires, les tests manquants ont été considérés comme normaux pour l'analyse.</p> <p><sup>2</sup> Hydroxychloroquine, méthotrexate, corticoïdes, mycophénolate mofetil, rituximab, leflunomide</p> <p><sup>3</sup> Hydroxychloroquine, méthotrexate, corticoïdes, rituximab, leflunomide</p> <p><sup>4</sup> PmSCL :1, NOR 90 : 1, ARN polymérase-3 : 1, Ku : 2, Ro52 : 10, anticorps anti nucléaires négatifs : 4, anticorps anti nucléaires sans spécificité : 2. Sept patients avaient une double spécificité.</p>	

Tableau 2 : Prévalence de la présence d'au moins une synovite ou ténosynovite à l'examen clinique et en échographie

	Synovite		Ténosynovite	
	Clinique≥1	US≥1	Clinique≥1	US≥1
Main et poignet, n	14*	29*	2	9
Main et poignet, %	25	52	4	16
Pied et cheville, n	1	16	4	10
Pied et cheville, %	2	29	7	18
Total, n	14*	30*	6*	15*
Total, %	25	55	11	27
Signal Doppler positif, n	na	6	na	5
Signal Doppler positif, %	na	11	na	9
TFR (clinique)/TeSy sclérosante (US), n	na	na	2	3
TFR (clinique)/TeSy sclérosante (US), %	na	na	4	6

*TeSy: ténosynovite, TFR: crépitation tendineuse, US: en échographie, n: nombre de patients, na: non adapté*

*\* p<0.05 entre la détection clinique et échographique*

Tableau 3: Résultats échographiques détaillés

	Nombre de patients (%)	Nombre d'articulations
<b>Synovites des mains et poignets</b>		
PDS <sup>1</sup> 0	25 (45,4)	55
PDS 1	5 (9,1)	7
PDS 2 or 3	0 (0)	0
IPD <sup>2</sup>	3 (5,4)	3
IPP <sup>3</sup>	11 (20,0)	18
MCP <sup>4</sup>	11 (20,0)	20
Poignet <sup>5</sup>	16 (29,1)	20
Épanchement seul	12 (21,8)	34
<b>Ténosynovites des mains et poignets</b>		
PDS positif	1 (1,8)	2
Aspect sclérosant	3 (5,4)	6
Extenseurs	8 (14,5)	10
Fléchisseurs	1 (1,0)	2
<b>Synovites des pieds et chevilles</b>		
PDS 0	16 (29,1)	64
PDS 1	1 (1,8)	1
PDS 2 or 3	1 (1,8)	8
MTP <sup>6</sup>	14 (25,5)	39
MTP excepté la MTP1	9 (16,3)	23
IPP	4 (7,2)	5
Médiopied	3 (5,4)	4
Cheville	2 (3,6)	2
Épanchement seul	25 (45,5)	134
<b>Ténosynovites des chevilles</b>		
PDS positif	5 (9,1)	11
Aspect sclérosant	1 (1,8)	3
Compartiment antérieur	2 (3,6)	2
Compartiment latéral	7 (12,7)	13
Compartiment médial	6 (10,1)	8
Compartiment postérieur	0 (0)	0
<p><i>1. Signal Doppler puissance, 2. Interphalangiennes distales, 3. Interphalangiennes proximales 4. Metacarpophalangiennes, 5. Comprenant radioulnaire distale, radiocarpienne et médiocarpienne, 6. Métatarsophalangiennes</i></p>		