

Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 23 avril 2024

Par Vincent MARDEGAN

Né le 17 octobre 1995 à Agen (47)

Place de la rééducation excentrique dans la prise en charge des tendinopathies en médecine générale dans la région du Limousin : étude observationnelle, descriptive, transversale.

Thèse dirigée par le Professeur Jean Christophe DAVIET.

Examineurs :

Mme le Professeur Nathalie DUMOITIER
M. le Professeur Jean Christophe DAVIET
Mme le Docteur Nadège LAUCHET
M. le Docteur René CAHEN
M. le Docteur Jean Michel OSTERMANN

Présidente
Directeur de thèse et juge
Juge
Membre invité
Membre invité



Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 23 avril 2024

Par Vincent MARDEGAN

Né le 17 octobre 1995 à Agen (47)

Place de la rééducation excentrique dans la prise en charge des tendinopathies en médecine générale dans la région du Limousin : étude observationnelle, descriptive, transversale.

Thèse dirigée par le Professeur Jean Christophe DAVIET.

Examineurs :

Mme le Professeur Nathalie DUMOITIER
M. le Professeur Jean Christophe DAVIET
Mme le Docteur Nadège LAUCHET
M. le Docteur René CAHEN
M. le Docteur Jean Michel OSTERMANN

Présidente
Directeur de thèse et juge
Juge
Membre invité
Membre invité



Doyen de la Faculté

Monsieur le Professeur **Pierre-Yves ROBERT**

Assesseurs

Madame le Professeur **Marie-Cécile PLOY**

Monsieur le Professeur **Jacques MONTEIL**

Monsieur le Professeur **Laurent FOURCADE**

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

ABOYANS Victor	CARDIOLOGIE
ACHARD Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
AJZENBERG Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
ALAIN Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
AUBARD Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
AUBRY Karine	O.R.L.
BALLOUHEY Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BOURTHOUMIEU Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
CAIRE François	NEUROCHIRURGIE
CHRISTOU Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
CLAVERE Pierre	RADIOTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DESCAZEAUD Aurélien	UROLOGIE

DRUET-CABANAC Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
DURAND Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
DURAND-FONTANIER Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
FAUCHAIS Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
FAUCHER Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
FAVREAU Frédéric	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
FEUILLARD Jean	HEMATOLOGIE
FOURCADE Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
GAUTHIER Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
GUIGONIS Vincent	PEDIATRIE
HANTZ Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
HOUETO Jean-Luc	NEUROLOGIE
JACCARD Arnaud	HEMATOLOGIE
JACQUES Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
JAUBERTEAU-MARCHAN M. Odile	IMMUNOLOGIE
JESUS Pierre	NUTRITION
JOUAN Jérôme	CHIRURGIE THORACIQUE ET VASCULAIRE
LABROUSSE François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
LACROIX Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
LAROCHE Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
LOUSTAUD-RATTI Véronique	HEPATOLOGIE
LY Kim	MEDECINE INTERNE
MAGNE Julien	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
MAGY Laurent	NEUROLOGIE
MARCHEIX Pierre-Sylvain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
MARQUET Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

MATHONNET Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MOHTY Dania	CARDIOLOGIE
MONTEIL Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
MOUNAYER Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
NUBUKPO Philippe	ADDICTOLOGIE
OLLIAC Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
PARAF François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
PLOY Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
PREUX Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
ROBERT Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
ROUCHAUD Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
SALLE Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
STURTZ Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
TCHALLA Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
TEISSIER-CLEMENT Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
TOURE Fatouma	NEPHROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VERGNENEGRE Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
VERGNE-SALLE Pascale	THERAPEUTIQUE
VIGNON Philippe	REANIMATION
VINCENT François	PHYSIOLOGIE
YARDIN Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales

BRIE Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
------------------	---

KARAM Henri-Hani MEDECINE D'URGENCE

MOREAU Stéphane EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE

Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers

COMPAGNAT Maxence MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION

COUVE-DEACON Elodie BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

DELUCHE Elise CANCEROLOGIE

DUCHESNE Mathilde ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

ESCLAIRE Françoise BIOLOGIE CELLULAIRE

FAYE Pierre-Antoine BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE

FREDON Fabien ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE

LALOZE Jérôme CHIRURGIE PLASTIQUE

LE GUYADER Alexandre CHIRURGIE THORACIQUE ET
CARDIOVASCULAIRE

LIA Anne-Sophie BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE

PASCAL Virginie IMMUNOLOGIE

RIZZO David HEMATOLOGIE

SALLE Henri NEUROCHIRURGIE

SALLE Laurence ENDOCRINOLOGIE

TERRO Faraj BIOLOGIE CELLULAIRE

WOILLARD Jean-Baptiste PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

YERA Hélène PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE (mission
temporaire)

P.R.A.G.

GAUTIER Sylvie ANGLAIS

Maitre de Conférences des Universités associé à mi-temps

BELONI Pascale SCIENCES INFIRMIERES

Professeur des Universités de Médecine Générale

DUMOITIER Nathalie (Responsable du département de Médecine Générale)

Professeur associé des Universités à mi-temps de Médecine Générale

HOUDARD Gaëtan (du 01-09-2019 au 31-08-2025)

Maitres de Conférences associés à mi-temps de médecine générale

BUREAU-YNIESTA Coralie (du 01-09-2022 au 31-08-2025)

LAUCHET Nadège (du 01-09-2020 au 31-08-2023)

SEVE Léa (du 01-09-2021 au 31-08-2024)

Professeurs Emérites

ADENIS Jean-Paul du 01-09-2017 au 31-08-2021

ALDIGIER Jean-Claude du 01-09-2018 au 31-08-2022

BESSEDE Jean-Pierre du 01-09-2018 au 31-08-2022

BUCHON Daniel du 01-09-2019 au 31-08-2022

DARDE Marie-Laure du 01-09-2021 au 31-08-2023

DESSPORT Jean-Claude du 01-09-2020 au 31-08-2022

MABIT Christian du 01-09-2022 au 31-08-2024

MERLE Louis du 01-09-2017 au 31-08-2022

MOREAU Jean-Jacques du 01-09-2019 au 31-08-2023

NATHAN-DENIZOT Nathalie du 01-09-2022 au 31-08-2024

TREVES Richard du 01-09-2021 au 31-08-2023

TUBIANA-MATHIEU Nicole du 01-09-2018 au 31-08-2021

VALLAT Jean-Michel du 01-09-2019 au 31.08.2023

VIROT Patrice du 01-09-2021 au 31-08-2023

Assistants Hospitaliers Universitaires

ABDALLAH Sahar	ANESTHESIE REANIMATION
APPOURCHAUX Evan	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE
BUSQUET Clémence	HEMATOLOGIE
CHAZELAS Pauline	BIOCHIMIE
LABRIFFE Marc	PHARMACOLOGIE
LADES Guillaume	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
LOPEZ Stéphanie	MEDECINE NUCLEAIRE
MARTIN ép. DE VAULX Laury	ANESTHESIE REANIMATION
MEYER Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
MONTMAGNON Noëlie	ANESTHESIE REANIMATION
PLATEKER Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
ROUX-DAVID Alexia	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE
SERVASIER Lisa	CHIRURGIE OPTHOPEDIQUE

Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux

ABDELKAFI Ezedin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
AGUADO Benoît	PNEUMOLOGIE
ALBOUYS Jérémie	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
ASLANBEKOVA Natella	MEDECINE INTERNE
BAUDOUIN Maxime	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
BEAUJOUAN Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
BLANCHET Aloïse	MEDECINE D'URGENCE
BLANQUART Anne-Laure	PEDIATRIE (REA)
BOGEY Clément	RADIOLOGIE

BONILLA Anthony	PSYCHIATRIE
BOSCHER Julien	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BURGUIERE Loïc	SOINS PALLIATIFS
CHASTAINGT Lucie	MEDECINE VASCULAIRE
CHAUBARD Sammara	HEMATOLOGIE
CHROSCIANY Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
COLLIN Rémi	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
COUMES-SALOMON Camille	PNEUMOLOGIE ALLERGOLOGIE
CURUMTHAULEE Faiz	OPHTALMOLOGIE
DARBAS Tiffany	ONCOLOGIE MEDICALE
DU FAYET DE LA TOUR Anaïs	MEDECINE LEGALE
DUPIRE Nicolas	CARDIOLOGIE
FESTOU Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
FORESTIER Géraud	RADIOLOGIE
FRACHET Simon	NEUROLOGIE
GIOVARA Robin	CHIRURGIE INFANTILE
LADRAT Céline	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
LAGOUEYTE Benoit	ORL
LAPLACE Benjamin	PSYCHIATRIE
LEMACON Camille	RHUMATOLOGIE
MEYNARD Alexandre	NEUROCHIRURGIE
MOI BERTOLO Emilie	DERMATOLOGIE
MOHAND O'AMAR ép. DARI Nadia	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
NASSER Yara	ENDOCRINOLOGIE
PAGES Esther	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE
PARREAU Simon	MEDECINE INTERNE

RATTI Nina	MEDECINE INTERNE
ROCHER Maxime	OPHTALMOLOGIE
SALLEE Camille	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
SEGUY ép. REBIERE Marion	MEDECINE GERIATRIQUE
THEVENOT Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
TORDJMAN Alix	GYNECOLOGIE MEDICALE
TRAN Gia Van	NEUROCHIRURGIE
VERNAT-TABARLY Odile	OPHTALMOLOGIE

Chefs de Clinique – Médecine Générale

BOURGAIN Clément
HERAULT Kévin
RUDELLE Karen

Praticiens Hospitaliers Universitaires

HARDY Jérémie	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
LAFON Thomas	MEDECINE D'URGENCE
TRICARD Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE

Dédicace à mon père

Remerciements

Aux membres du jury

A Madame le Professeur Nathalie DUMOITIER

Pour l'honneur que vous me faites de présider ce jury, veuillez trouver ici, le témoignage de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Jean Christophe DAVIET

Je vous adresse tous mes remerciements pour avoir accepté de diriger cette thèse.

Je tiens également à vous remercier pour votre accompagnement, votre soutien et votre guidance tout au long de ce parcours. Merci pour votre implication, réactivité et disponibilité.

A Monsieur le Docteur René CAHEN

Pour avoir proposé ce sujet d'étude qui était très intéressant. C'était très agréable de travailler ensemble.

Je tiens également à vous remercier pour votre sympathie, votre bienveillance et toutes les connaissances que vous avez pu m'apporter lors de mon stage effectué à vos côtés.

A Madame le Docteur Nadège LAUCHET

Pour me faire l'honneur d'être membre du jury. J'espère que ce travail aura suscité votre intérêt.

Je tiens également à vous remercier pour votre soutien et votre engagement durant mon parcours.

A Monsieur le Docteur Jean Michel OSTERMANN

Je te remercie très sincèrement pour avoir accepté d'être présent pour la soutenance de ma thèse.

En espérant se retrouver en dehors des consultations de médecine pour une sortie de spéléologie.

A mes chefs d'internat

A toute l'équipe des urgences de Guéret. Mon premier semestre d'internat à vos côtés que je n'oublierai jamais. J'ai beaucoup appris grâce à vous. Vous êtes super, merci.

A toute l'équipe de cardiologie de Guéret et plus particulièrement au Docteur Hamze Chehade, je suis très content de t'avoir rencontré et de pouvoir continuer à te voir. Merci pour ton enseignement et ta bonne humeur. Aux secrétaires, Nadine, Sylvie et Gabi, merci pour votre bonne humeur.

Au docteur Chepeau, au docteur Abela, au docteur Fabry et au docteur Rudelle ce fut un réel plaisir de travailler avec vous. Merci pour votre bienveillance et votre bonne humeur.

Aux soignants des différents services avec lesquels j'ai eu un immense plaisir à travailler. Merci pour votre gentillesse et votre accueil.

A ma famille

A toi, Mathilde, ma future femme, merci pour ta patience au quotidien et de m'avoir toujours soutenu depuis ce premier jour. Je suis fier de toi, de l'amour que tu me portes et de nos projets à venir. Tu me connais mieux que personne. J'adore partir à l'aventure avec toi et j'ai hâte de continuer à parcourir le monde à tes côtés. Je t'aime.

A toi, Maman, sans qui je ne serai pas là aujourd'hui. Merci pour ton soutien sans faille et tes conseils tout au long de mes études. Pour tous les sacrifices que tu as dû faire pour mes frères et moi pour notre réussite. J'en t'en serai éternellement reconnaissant.

A vous deux, mes petits frères, pour qui il est plus facile pour moi de chambrer habituellement. Arnaud, pour ton aide précieuse au cours de ma première année de médecine, toutes ses parties de geekage et de chambrage. Je ne doute pas que notre petit Maxence aura un bel avenir avec un père tel que toi.

Paul, pour notre esprit de compétition dans tous les domaines depuis notre naissance, qui nous a permis d'être là où nous en sommes aujourd'hui.

A mes belles sœurs, Amélie et Marine, pour votre joie et bonne humeur. Merci d'être là pour mes frères.

A mes grands-parents, merci à tous les deux pour votre soutien inconditionnel, votre amour et tous les moments familiaux passés ensemble. Je vous aime.

A ma famille, oncle, tante, cousins et cousines.

A ma belle-famille, Bruno et Nènè, pour votre gentillesse et générosité.

A toi, Papa, parti beaucoup trop tôt. Pour tous ces moments partagés ensemble, jusqu'à ton dernier souffle, que je n'oublierai jamais. Merci d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir permis d'être là où j'en suis aujourd'hui. J'espère que de ton paradis tu es fier de ton Tiyou.

A mes amis

A mes anciens colocataires, Simon, Max et Celso, là où la vraie vie étudiante a commencé. Pour toutes nos soirées organisées à la maison où tout Limoges était convié : deux années mémorables que je n'oublierai jamais.

A Ivan, la force tranquille. Quelqu'un sur qui je pourrai toujours compter. A toutes ces soirées et moments de rires passés ensemble.

A mes amis d'Hossegor, Quentin, Max, Édouard, Pilou et Arnaud. Pour toutes ces semaines passées ensemble sur la côte landaise.

A Axel, mon ami depuis 20 ans maintenant. Malgré la distance, une belle amitié qui reste intacte au fil des années.

A Thomas, mon frère, assis côte à côte au premier rang de ce cours d'anglais : il était improbable que notre amitié dure si longtemps. Et pourtant, dix ans plus tard, tu es toujours là pour moi. Après toutes ces années, tu as su me conseiller, me soutenir et me pousser vers le haut. Nous avons fait les 400 coups ensemble mais le meilleur reste à venir. Tu peux être fier de la vie que tu construis avec Julie.

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Liste des abréviations

MEC : Matrice Extra Cellulaire

AGE : Advanced Glycation Products

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien

CERC : Muscle Court Extenseur Radial du Carpe

EL : Épicondylite Latérale

PRP : Plasma Riche en Plaquettes

MTP : Massage Transverse Profond

ODC : Ondes De Choc

EVA : Échelle Visuelle Analogique

LET : Tendinopathie Latérale du coude

TMS : Troubles musculo-squelettiques

Table des matières

Introduction.....	23
I. Généralités et rappel anatomique des tendons	24
I.1. Histologie	24
I.2. Vascularisation	25
I.3. Innervation	26
II. Physiopathologie de la tendinopathie	27
II.1. Altération du métabolisme tendineux	27
II.2. Biomécanique	28
II.3. Mécanisme de cicatrisation tendineuse.....	29
III. Examens complémentaires	31
III.1. La Radiographie	31
III.2. L'échographie	32
III.3. L'IRM	33
III.4. Arthroscanner	33
III.5. Bilan biologique	33
IV. Traitements des tendinopathies.....	34
IV.1. Le repos	34
IV.2. Les antalgiques	34
IV.3. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens	34
IV.4. Cryothérapie.....	35
IV.5. Les infiltrations de dérivés stéroïdiens	35
IV.6. Autres injections.....	35
IV.6.1. Toxine botulique A.....	35
IV.6.2. Plasma riche en plaquettes	36
IV.7. Les orthèses.....	36
IV.8. La kinésithérapie	36
IV.8.1. Le massage transverse profond (MTP)	37
IV.8.2. Les ultrasons	37
IV.8.3. Les étirements	37
IV.8.4. Les ondes de choc extracorporelles.....	38
IV.8.5. Le travail musculaire excentrique	39
V. Matériel et méthodes	42
V.1. Type d'étude.....	42
V.2. Objectif principal.....	42
V.3. Objectifs secondaires	42
V.4. Déroulé de l'étude	42
V.4.1. Le recrutement	42
V.4.2. La population cible.....	43
V.4.3. Le questionnaire	43
V.4.4. Réalisation de l'étude	43
V.5. Recueil des données et analyses statistiques	43
V.6. Éthique	44
VI. Résultats.....	45
VI.1. Données des médecins recrutés.....	45

VI.2. Traitements, examens complémentaires et prise en charge proposés.....	46
VI.2.1. Traitements médicamenteux	46
VI.2.2. Examens complémentaires	47
VI.2.3. Prise en charge proposée	47
VI.3. Focus sur la kinésithérapie et autres prises en charge	49
VI.4. Étude des facteurs associés à la prescription de la kinésithérapie excentrique	50
VII. Discussion.....	52
VII.1. Résultats généraux sur l'objectif principal de l'étude	52
VII.2. Résultats généraux sur les objectifs secondaires de l'étude :	54
VII.2.1. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens	54
VII.2.2. L'échographie	54
VII.3. Forces de l'étude.....	55
VII.4. Limites de l'étude	55
VII.5. Perspectives.....	56
Conclusion.....	58
Références bibliographiques.....	59
Annexes	62
Serment d'Hippocrate.....	67

Table des illustrations

Figure 1: Organisation hiérarchique du tendon d'après Richardson et al-2007	25
Figure 2: Structure tendineuse et mécanorécepteurs de Golgi.....	26
Figure 3 : Courbe contrainte/déformation du tendon d'après Wang	29
Figure 4: Activités des facteurs de croissance au cours des différentes étapes de cicatrisation tendineuse. (6)	30
Figure 5 : Exemple d'une calcification de la coiffe des rotateurs (supra épineux) de l'épaule droite (16).....	31
Figure 6 : Image d'un tendon sain, fibrillaire homogène, bien délimité avec des contours osseux réguliers(17).....	32
Figure 7 : Image d'un tendon pathologique.....	32
Figure 8 : Protocole de Stanish	40
Figure 9 : Traitements prescrits en première intention.....	46
Figure 10 : Examens complémentaires prescrits en première intention	47
Figure 11 : Prise en charge proposée en première intention par les médecins généralistes	48



Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des médecins généralistes recrutés	45
Tableau 2 : Type de kinésithérapie et autres prises en charge proposées en première intention.....	49
Tableau 3 : Étude des facteurs associés à la prescription de kinésithérapie excentrique	50

Introduction

Les tendinopathies représentent un motif de consultation prévalent en médecine générale. Néanmoins, à l'heure actuelle, les études d'épidémiologie générale concernant les tendinopathies sont peu nombreuses.(1)

En médecine générale et médecine du sport, les tendinopathies représentent environ 30% des motifs de consultations (1). Elles peuvent survenir aussi bien chez le sportif, que dans le cadre des activités professionnelles ou de loisir. En effet, l'équipement des sportifs amateurs n'est pas toujours adapté au sport pratiqué, de plus les mouvements répétitifs dans certaines activités professionnelles notamment les travaux manuels, peuvent aggraver le mécanisme lésionnel des tendons.

On pourrait classer les lésions tendineuses en trois groupes, les lésions tendineuses traumatiques, les tendinites et les tendinopathies.

En effet, d'après de nombreux auteurs, la « tendinite » serait un abus de langage car elle suppose une étiologie inflammatoire et est retrouvée dans certaines pathologies inflammatoires (Polyarthrite rhumatoïde, spondyloarthropathie...).

Pour Middleton et al., les lésions tendineuses traumatiques, se produisent toujours lors d'une activité freinatrice (pour un mécanisme lésionnel intrinsèque) (2). Les tendinopathies quant à elles, sont le résultat de microtraumatismes ou d'un processus dégénératif, avec de nombreux facteurs intrinsèques et extrinsèques. Il est souvent retrouvé une hyper-sollicitation de type excentrique, supérieure aux capacités de résistance du tendon (2).

L'interrogatoire, l'examen clinique et éventuellement les examens paracliniques sont fondamentaux afin de porter un diagnostic précis et donc de proposer une prise en charge adaptée au mécanisme lésionnel et au patient.

Étudiés de façon expérimental dans les années 70, c'est en 1986, que les premiers protocoles de renforcement excentrique voient le jour. Ce sont Stanish et Al qui introduisent dans un premier temps ce concept de travail excentrique dans le traitement de la tendinopathie rotulienne (3). Puis dans un second temps, la rééducation excentrique va s'étendre à de nombreuses autres localisations de tendinopathies, suite à l'efficacité de cette dernière.

Tout d'abord, nous verrons les généralités sur le fonctionnement et la composition des tendons ainsi que sa physiopathologie. Ensuite, nous nous intéresserons aux différents examens paracliniques et thérapeutiques.

Nous avons réalisé un audit de pratique, qui a pour but d'étudier la prise en charge des tendinopathies par les médecins généralistes dans la région du Limousin, afin d'évaluer la place de la rééducation excentrique.

I. Généralités et rappel anatomique des tendons

Les tendons sont des structures anatomiques cruciales qui assurent la jonction entre le muscle et l'os. Une des principales fonctions est la transmission optimale des forces générées par la contraction musculaire vers les os.(4) La zone d'ancrage du tendon à l'os est appelée « jonction ostéo-tendineuse » et la zone d'ancrage du tendon au muscle est appelée « jonction myo-tendineuse ». L'insertion musculaire du tendon, peut être soit proximale (plus proche du tronc) soit distale (plus éloignée du tronc) en fonction de la configuration du muscle et de son rôle dans le mouvement corporel.

I.1. Histologie

Le tendon est macroscopiquement blanc et brillant. Il a une consistance fibro-élastique, qui combine à la fois, la résistance des fibres de collagène et l'élasticité des fibres élastiques, capable d'emmagasiner suffisamment d'énergie pour la restituer secondairement et s'adapter au cours de l'exercice physique.

En ce qui concerne leur forme, les tendons peuvent varier considérablement en terme de longueur, de taille et selon la zone d'insertion osseuse. Ces différences de formes sont étroitement liées aux actions spécifiques des muscles auxquels ils sont associés. (5)

D'après les dernières données scientifiques dans le domaine de l'anatomie et de l'histologie, le tendon n'est que l'extrémité terminale du sac collagénique du muscle. (6)

Le muscle, est composé de deux grands types de structure :

- les myocytes ou cellules musculaires qui permettent la contraction du muscle.
- les fibres de collagène qui composent son tissu de soutien.

Le tendon, extrémité du muscle, n'est finalement que le rassemblement des différentes fibres de collagène.

La masse totale d'un tendon comprend environ 30% de collagène de type I, 2% d'élastine qui s'enroulent autour des fibres de collagène, au sein d'une matrice extracellulaire (MEC) (68%) composée à 2/3 d'eau et 1/3 de cellules. (5)

La MEC est composée elle-même par une organisation systématique et dense du tissu conjonctif, dominée par le collagène. Celui-ci est organisé en fibrilles, fibres, faisceaux de fibres et fascicules avec la présence de protéines de la MEC appelées protéoglycanes mais aussi de cellules.

Une membrane fine, l'endotendon contenant les vaisseaux sanguins (artériels et veineux), les vaisseaux lymphatiques et les nerfs, entoure les faisceaux fibreux primaires, secondaires et tertiaires. Cette membrane va rejoindre superficiellement l'épitenon, recouvert lui-même par un feuillet de paratenon.(7)

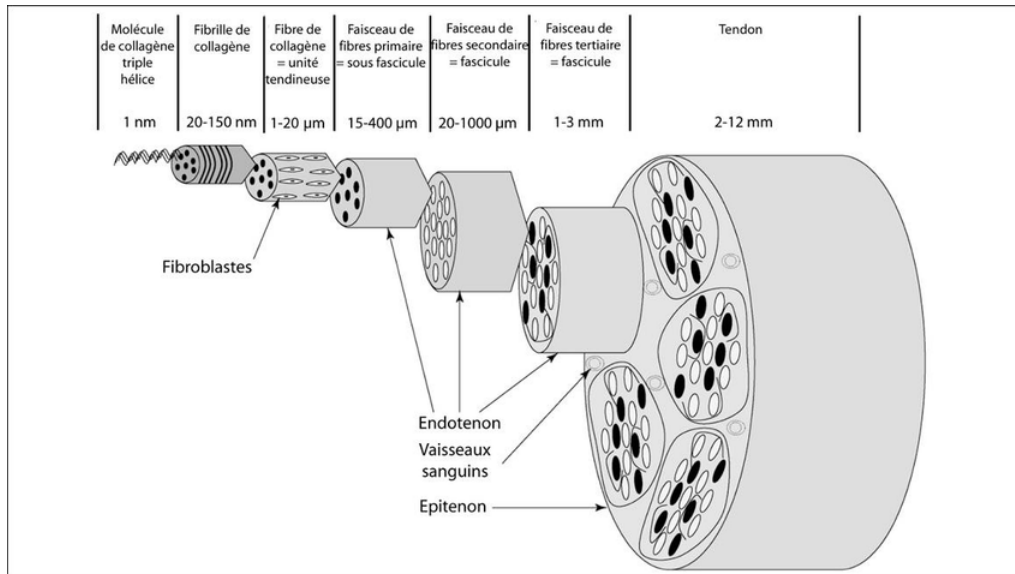


Figure 1: Organisation hiérarchique du tendon d'après Richardson et al-2007

Les tendons sont composés de différents faisceaux de fibres de collagène de type I et d'élastines entre lesquelles sont plaquées les ténocytes, cellules conjonctives spécialisées pour la reconstruction des fibres tendineuses de collagène. L'unité structurale du collagène est le tropocollagène, une protéine longue de 240 nm et large de 1,5 nm, qui forme la triple hélice de la molécule de collagène de type I en associant deux hélices $\alpha 1$ et une hélice $\alpha 2$ enrobées d'une fine couche de protéoglycane et de glycosaminoglycanes. (7)

Ce sont les contraintes de traction et les perturbations engendrées par le mouvement et la sollicitation excessive d'un tendon qui vont léser le tropocollagène, qui devra par la suite être reconstitué. Les cellules péri-tendineuses, appelées ténocytes ou trophoblastes devront reconstituer le tropocollagène. En cas de défaillance de celles-ci, nous parlerons de tendinopathie.

I.2. Vascularisation

La vascularisation tendineuse se distribue en trois zones principalement : (8)

- pour le tiers proximal du tendon, la vascularisation est assurée par des vaisseaux provenant du corps du muscle au niveau de la jonction myotendineuse.
- pour le tiers distal du tendon, la vascularisation est assurée par le périoste au niveau de la jonction ostéotendineuse.
- pour le tiers moyen, la vascularisation du tendon est assurée par des vaisseaux pénétrant le paratendon ou la gaine synoviale, quand elle est présente.

On retrouve fréquemment des zones d'hypo-vascularisation qui est source de fragilité notamment sur les tendons longs et grêles.

I.3. Innervation

L'innervation du tendon se fait au niveau de ses mécanorécepteurs et nocicepteurs qui proviennent des troncs cutanés, musculaires et péri-tendineux. Les mécanorécepteurs situés à la jonction myotendineuse, appelés récepteurs de Golgi (9), sont les plus nombreux. Ils vont informer le changement de tension du muscle qui y est rattaché, en transmettant des influx nerveux au système nerveux central. De ce fait, plus la tension sera importante, plus l'influx sera important.

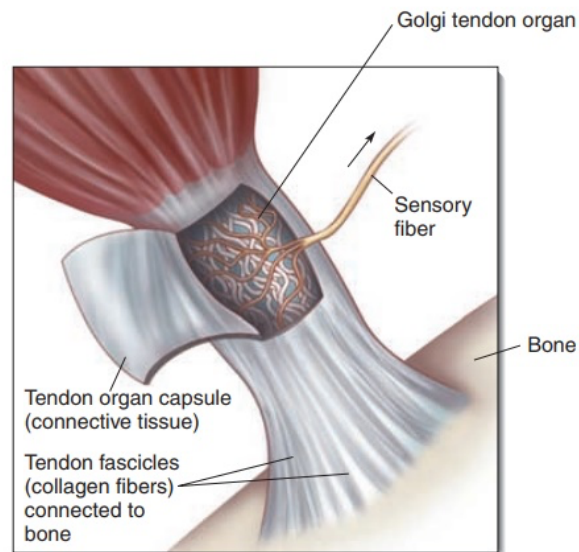


Figure 2: Structure tendineuse et mécanorécepteurs de Golgi

II. Physiopathologie de la tendinopathie

Les tendons sont plus résistants que les ligaments, mais la répétition d'activités comme l'entraînement chez les sportifs (tous niveaux) ou bien chez les travailleurs professionnels, peuvent entraîner diverses lésions, allant de la fragilisation du tendon à sa déchirure complète.

On appelle ces lésions du tendon, les tendinopathies ou tendinoses (sans caractère inflammatoire).

Il existe des facteurs favorisant les tendinopathies : les facteurs intrinsèques et les facteurs extrinsèques. (10)

Parmi les facteurs intrinsèques, on retrouve :

- l'âge : plus l'individu est âgé, plus il sera sujet aux affections et aux lésions tendineuses, par la diminution du flux sanguin.
- la morphologie des articulations ou trouble de la statique (varus, valgus...).
- la surcharge pondérale, les troubles métaboliques tels que le diabète, les dyslipidémies, l'hyperuricémie par exemple, où finalement, des dépôts tendineux peuvent être observés.
- la raideur musculo tendineuse et la déshydratation sont des éléments majeurs également en faveur d'une tendinopathie, d'où l'intérêt d'une bonne hydratation et des étirements.

Parmi les facteurs extrinsèques, on retrouve : le manque d'échauffement, des charges répétitives, une progression trop rapide des charges d'entraînement, du matériel inadapté, surface de jeux (terrain « dur »), geste technique incorrect, etc... D'autres facteurs extrinsèques favorisent également l'apparition des tendinopathies comme les chocs directs, les frottements, le froid qui facilite la précipitation des cristaux d'acide urique, la chaleur qui entraîne une déshydratation de l'organisme. On peut également retrouver certains médicaments à l'origine de tendinopathies, en particulier, les statines, les quinolones ou encore les antiviraux.

La prévention des lésions extrinsèques implique la connaissance du sport incriminé, ce qui rend indispensable un dialogue permanent entre le médecin, le sportif mais également son entourage : entraîneur, préparateur physique. (10)

II.1. Altération du métabolisme tendineux

Plusieurs paramètres sont à l'origine des microlésions qui vont entraîner une mauvaise régénération de ces dernières :

- les facteurs de croissance : leur synthèse par le fibroblaste (présent dans le tissu de soutien) est liée au stress mécanique (activité physique) appliqué sur le tendon ce qui entraîne l'augmentation du métabolisme tendineux. La sécrétion de cytokines (IL-6, IL-1b, IL-8, PGE, MMP, NO, FGF, TGF, PDGF) induit des mécanismes de réparation et de maturation incomplètes modifiant les propriétés mécaniques du tendon amenant des microruptures. (11)
- les facteurs neurogènes semblent être impliqués dans la genèse d'une tendinopathie : le tendon est une structure innervée comportant des mécanorécepteurs et des nocicepteurs. La douleur peut être expliquée par des lésions de ces structures. Parmi les facteurs neurogènes

incriminés, la substance P ou d'autres neuropeptides (lactates, glutamates, prostaglandines) ont été détectés dans l'environnement des tendons pathologiques. Cette substance P produite seulement s'il y a lésion tendineuse, est, avec le glutamate et des récepteurs NMDA responsable de la douleur. Cette modification de la concentration de ces éléments responsables du stimulus douloureux est appelée inflammation neurogène.(9)(11)

- l'âge : le diamètre des fibres de collagène tend à s'agrandir avec l'âge. Il existe en plus dans la matrice une accumulation de molécules de pontage, d'AGE (Advanced Glycation Products : sucres réduits qui se lient à des protéines dans la matrice), de dépôts calcifiés et de lipides. Ces altérations expliquent les modifications des propriétés mécaniques des tissus concernés et pourraient être partiellement réversibles, grâce à l'activité physique. (10)

- l'apport nutritif au tendon : le métabolisme du tendon est de type anaérobie, lui permettant de supporter des contraintes de longue durée, sans risque d'ischémie ou de nécrose. L'apport nutritif du tendon se fait à différents niveaux : la nutrition des extrémités du tendon se fait par des vaisseaux provenant d'une part des muscles et d'autre part, à un moindre niveau, de l'os. L'apport nutritif du tiers médian se fait soit par imbibition via le liquide synovial, soit par des vaisseaux logés dans les septas. (9)

Ces changements pathologiques ne suffisent pas à expliquer à eux seuls l'apparition d'une tendinopathie. Diverses analyses ont révélé leur présence non seulement dans des tendons asymptomatiques, mais aussi dans d'autres tissus conjonctifs vieillissants, tels que le cartilage. (10)

Le réseau vasculaire est néanmoins fragile. Les zones tendineuses, dont l'apport nutritif est limité, constituent des zones de fragilité augmentée, qui doivent supporter des charges élevées en élévation, en torsion ou en friction. La diminution de perfusion, liée à des troubles vasculaires, à l'âge, à des lésions de surcharge voire au manque d'activité physique, a été incriminée dans la genèse des tendinopathies. En revanche, on a également observé l'augmentation d'un réseau vasculaire néoformé qui se développerait lors de lésions chroniques. Cette néoformation serait probablement liée au processus physiologique de guérison.(11)

Lorsque les tendons subissent un stress mécanique excessif ou répété, leur métabolisme peut être perturbé, contribuant ainsi au développement de la tendinopathie. La tendinopathie peut donc être considérée comme une inadaptation métabolique en réponse à un stress mécanique.

II.2. Biomécanique

Le tissu tendineux est capable de modifier sa structure et sa composition en fonction des contraintes mécaniques qu'il subit.

La courbe typique de déformation d'un tendon par étirement montre une première phase (toe region) de croissance exponentielle qui correspond à la mise en tension progressive et réversible des fibres tendineuses. Une fois les fibres tendineuses tendues, une seconde phase linéaire fait suite, jusqu'à environ 4% d'élongation. A partir de ce seuil, des lésions microscopiques et irréversibles apparaissent avec ruptures partielles : c'est la phase 3, dite

extra physiologique. A 9% d'élongation, limite à laquelle il est observé les premières lésions macroscopiques, cela peut aller jusqu'à la rupture tendineuse complète. (9)

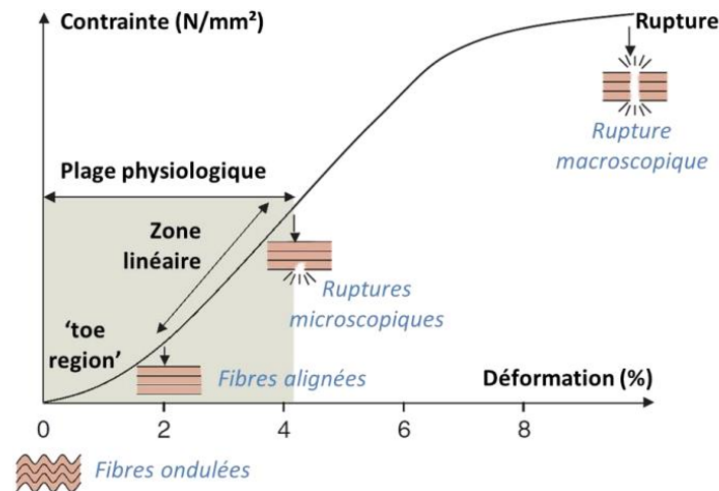


Figure 3 : Courbe contrainte/déformation du tendon d'après Wang

Les tendons sont plus résistants que les muscles : ils sont soumis à des forces de tension et de compression qui peuvent supporter 17 fois le poids corporel total d'un individu. C'est la répétition qui peut entraîner des lésions de surcharge, à l'exemple des fractures de fatigue. L'entraînement physique induit des modifications mécaniques et biochimiques permettant de rendre le tendon plus résistant, par la libération des médiateurs pro-inflammatoires et vasodilatateurs. Des études ont montré une augmentation du renouvellement du collagène de type 1 après un exercice physique. Au cours d'un exercice physique de 60 minutes, la synthèse de collagène est augmentée de 100% et se poursuit de façon moindre les 3 jours suivants.

A l'inverse, lorsque les séances d'entraînement sont trop proches, l'exercice physique peut devenir délétère par perturbations du catabolisme tendineux. (12)

II.3. Mécanisme de cicatrisation tendineuse

La tendinopathie correspond à une réelle lésion traumatique de la structure tendineuse qui met de longues semaines à se rétablir (environ 10 semaines), entretenant parfois des séquelles cicatricielles.

Une lésion tendineuse peut se définir comme une perturbation de la qualité de certaines fibres de collagène constituant le tendon.

Les processus de cicatrisation vont se mettre en route pour reconstituer les fibres de collagène et permettre au tendon de retrouver toute son efficacité dans la transmission des forces entre les fibres musculaires et l'os. Ainsi, l'organisme va déclencher tout un processus de cicatrisation qui comprend trois phases : inflammatoire, de réparation et de remodelage. (13)

Selon les différentes étapes de cicatrisation, plusieurs facteurs de croissance vont entrer en jeu pour refermer le site lésé, réduire l'apparition d'adhérences et empêcher la formation d'un tissu cicatriciel. (14)

Évènements durant la cicatrisation du tendon ^a		
Phases de cicatrisation	Activité	Facteurs de croissance
Inflammation	Stimulation du recrutement des fibroblastes et des cellules inflammatoires au niveau du site lésé	IGF-1
	Régulation de la migration cellulaire	TGF- β
	Expression et attraction des autres facteurs de croissance (ex. : IGF-1)	PDGF
	Angiogenèse	VEGF, bFGF
Réparation	Prolifération cellulaire (synthèse d'ADN)	IGF-1 et PDGF, TGF-bêta, bFGF, GDF-5, GDF-6, GDF-7
	Stimulation de la synthèse de collagène et des composants de la matrice extracellulaire	IGF-1 et PDGF, bFGF
	Stimulation des interactions cellule-matrice	TGF- β , bFGF
	Synthèse de collagène de type III	TGF- β , GDF-5, GDF-6, GDF-7
Remodelage	Remodelage de la matrice extracellulaire	IGF-1
	Arrêt de la prolifération cellulaire	TGF- β
	Synthèse de collagène de type I	TGF- β , GDF-5, GDF-6, GDF-7

Figure 4: Activités des facteurs de croissance au cours des différentes étapes de cicatrisation tendineuse. (6)

III. Examens complémentaires

L'exploration des tendinopathies passe dans un premier temps par une consultation médicale destinée à orienter le praticien vers un diagnostic. Cela nécessite un interrogatoire et un examen clinique rigoureux pour permettre la localisation du ou des tendons atteints. Les examens complémentaires, en particulier les imageries, vont permettre de préciser le diagnostic afin d'adapter spécifiquement le traitement pour chaque patient.

III.1. La Radiographie

Les radiographies sont les examens réalisés en première intention de l'appareil locomoteur, afin d'étudier les structures osseuses. Dans les tendinopathies, elles sont généralement peu contributives chez l'adulte. En revanche, chez l'enfant et l'adolescent, elles sont indispensables, permettant de mettre en évidence un arrachement apophysaire devant la suspicion d'une lésion tendineuse.

Dans les tendinopathies, on peut retrouver des microcalcifications intratendineuses, des remaniements périostés sur une zone d'insertion (géodes, densification voire ostéophytes). Elles permettent également d'éliminer d'autres diagnostics en cas de doute clinique.(15)



Figure 5 : Exemple d'une calcification de la coiffe des rotateurs (supra épineux) de l'épaule droite (16)

Par ailleurs, les examens radiographiques n'étudient pas ou très peu les tissus environnants, en particulier, les muscles, les tendons ou les ligaments.

III.2. L'échographie

C'est l'examen de référence pour l'exploration d'une tendinopathie.

Réalisée avec une sonde adaptée, l'échographie utilise les ultra-sons et donc ne comporte aucun rayonnement ionisant. Elle étudie :

- les structures tendineuses en visualisant le tendon en coupes longitudinales et transversales : rupture tendineuse partielle ou complète.
- les éléments intratendineux : des calcifications ou plus rarement des nodules intratendineux.
- les éléments péri-tendineux : par exemple une bursite associée.(17)

Couplée au doppler pulsé (technique d'échographie permettant de mesurer le flux sanguin à l'intérieur des vaisseaux sanguins), elle va permettre de détecter les zones hypervascularisées et fournir des informations supplémentaires sur la nature et la gravité de la tendinopathie. (18)

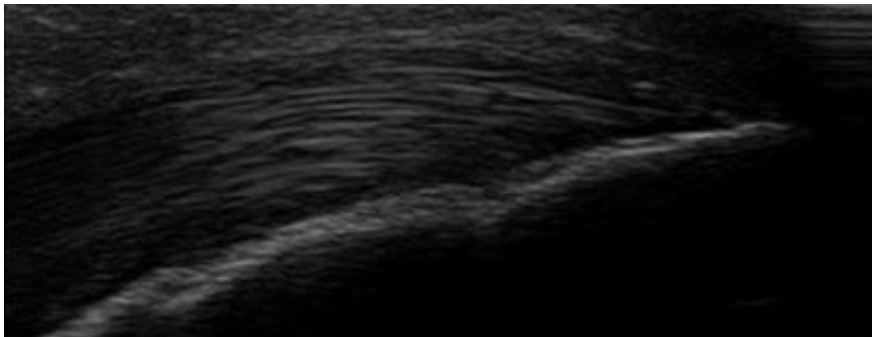


Figure 6 : Image d'un tendon sain, fibrillaire homogène, bien délimité avec des contours osseux réguliers(17)

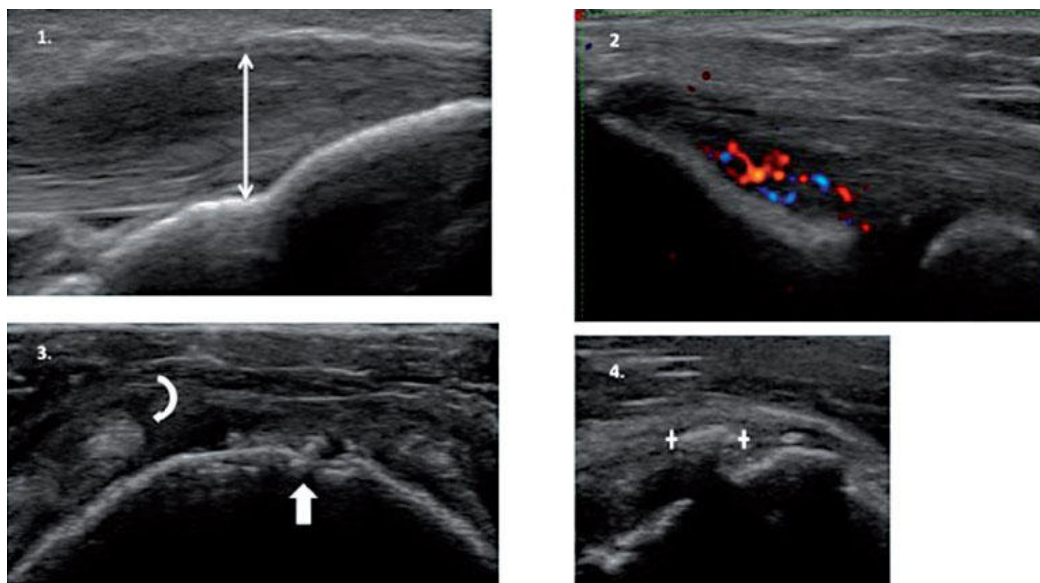


Figure 7 : Image d'un tendon pathologique.

1. Épaississement et perte de la structure fibrillaire ;
2. Activité doppler pathologique (zone hypervascularisée) ;
3. Rupture partielle intratendineuse (image noire, anéchogène) ;
4. Calcification (image blanche, hyperéchogène).(17)

III.3. L'IRM

L'imagerie par résonance magnétique (IRM), est un examen non invasif et non irradiant, n'utilisant pas les rayons X comme le fait le scanner, mais plutôt un champ électromagnétique.

L'IRM est de qualité supérieure à l'échographie notamment dans l'étude de certaines zones inaccessibles aux ultrasons comme les régions tendineuses sous-jacentes à une calcification et pour l'exploration de la coiffe des rotateurs.

Elle reste moins systématique du fait de la qualité actuelle des images échographiques. Cependant, l'IRM semble être l'examen de choix de seconde intention si l'évolution clinique de la tendinopathie n'est pas favorable, pour évaluer les lésions tendineuses et notamment en cas de suspicion de microdéchirures ou de déchirures avant une intervention chirurgicale. Elle permet d'étudier l'ensemble des tendons périarticulaires dans tous les plans de l'espace, ainsi qu'une étude de l'espace sous-acromial et de l'articulation acromio-claviculaire, à travers des séquences en pondération T2 avec suppression de graisse, sensibilisant la détection des lésions tendineuses, tandis que la pondération T1, sensible au signal graisseux, sert principalement à l'étude musculaire.(19)(20)

III.4. Arthroscanner

C'est un examen invasif et irradiant, par l'utilisation de rayons X et l'injection de produit de contraste. Il ne permet pas l'évaluation qualitative de la structure tendineuse, et n'explore qu'insuffisamment l'espace sous-acromial contrairement à l'IRM.(19) En revanche, il reste très performant pour les ruptures tendineuses du fait du produit de contraste injecté au niveau intra-articulaire.

III.5. Bilan biologique

Bien qu'il ne soit pas indiqué de manière systématique, le bilan biologique, par sa normalité, permet d'éliminer une origine métabolique (glycémie à jeun, anomalies lipidiques, uricémie...) ou un rhumatisme inflammatoire (VS, CRP).

Chez les sportifs en particulier (courses à pied, sports de ballon ou sports de raquettes), il a été observé un mécanisme de lyse des globules rouges qui se produit à l'appui, au niveau de la plante des pieds. Une anémie avec hypoferritinémie peut donc être mise en évidence sur la prise de sang, jouant un rôle ainsi dans le retard de la cicatrisation du collagène tendineux et pouvant parfois nécessiter une supplémentation.

IV. Traitements des tendinopathies

La première étape du traitement consiste à soulager le patient. Elle passe par la mise au repos du membre atteint. Le traitement médical des tendinopathies repose sur nécessité de contrôler les douleurs et d'orienter au mieux la récupération fonctionnelle avec une cicatrisation complète des lésions.

IV.1. Le repos

Le repos doit être relatif mais pas absolu. En effet il est une composante importante du traitement des tendinopathies afin de permettre au tendon de retrouver ses capacités de résistance et d'élasticité. Il est essentiel d'identifier et de réduire les activités qui provoquent ou aggravent la tendinopathie.

Les études ont toujours montré un rôle négatif du repos absolu. L'objectif est d'éviter les mouvements ou les activités qui provoquent la douleur. Cela peut aider à prévenir une aggravation de la lésion et permettre une meilleure cicatrisation tendineuse.(21)

IV.2. Les antalgiques

Dans un premier temps, pour soulager le patient, notamment à la phase aiguë, on aura recours aux antalgiques de palier I tels que le paracétamol. Si la douleur persiste malgré ce traitement, nous pouvons passer aux antalgiques de palier II tels que le tramadol, la codéine ou encore le nefopam.(22) Les antalgiques de palier III, sont représentés par les dérivés morphiniques, sont rarement utilisés dans les tendinopathies.

L'intérêt des antalgiques est de permettre une mobilisation précoce de l'articulation par leur action antidouleur, ce qui va permettre de contribuer rapidement au processus de cicatrisation tendineuse. (23)

IV.3. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens

Comme vu précédemment, les tendinopathies ne s'accompagnent pas d'une réaction inflammatoire. L'emploi d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) n'est donc pas justifié. Lors d'épisodes douloureux, les antalgiques sont à privilégier pour autoriser une mobilisation précoce de l'articulation et permettre le développement d'un processus de cicatrisation. L'utilisation des AINS dans les tendinopathies seraient ainsi délétère, en altérant le processus de cicatrisation naturelle d'une lésion. (10)

On privilégiera les AINS dans les tendinites vraies (téno-synovite ou rhumatisme inflammatoire).

IV.4. Cryothérapie

La cryothérapie est réalisée par application indirecte de glace (poche de glace ou glaçon dans un linge), avec comme objectif un abaissement de la température cutanée à moins de 15 degrés.(10) Cela doit être pratiqué à la phase aiguë pour avoir un effet analgésique et anti-inflammatoire.

L'effet analgésique s'explique par le fait que le froid ralentit la conduction nerveuse et augmente ainsi le seuil des récepteurs sensoriels de la douleur.

La vasoconstriction provoquée par le froid va réduire l'afflux sanguin vers la zone affectée, ce qui diminue l'inflammation. Lorsque le froid est appliqué pendant une période plus longue, à l'inverse, un phénomène de vasodilatation se produit et va stimuler le drainage du système sanguin et lymphatique. Cette alternance entre vasoconstriction et vasodilatation favorise la circulation, éliminant ainsi les débris cellulaires et les produits métaboliques de la zone atteinte. Cela peut être bénéfique dans la guérison des œdèmes et contribuer à accélérer le processus de guérison.(24)

IV.5. Les infiltrations de dérivés stéroïdiens

Les infiltrations locales de corticoïdes (dérivés stéroïdiens) sont parfois voire trop souvent utilisées dans le traitement des tendinopathies pour réduire l'inflammation locale et soulager la douleur. Pourtant, elles sont réputées pour leurs effets délétères sur de nombreux tissus, dont le tendon.(25) Elles n'ont pas de place en situation aiguë, hormis dans l'épaule hyperalgique avec impotence fonctionnelle.

De nombreuses études les impliquent dans des ruptures tendineuses. En effet, lorsqu'un patient présente une rupture partielle, la douleur est souvent un avertissement important pour éviter une surcharge excessive du tendon lésé. Si cette douleur est atténuée par des injections de corticoïdes, le patient peut être tenté de reprendre des activités normales sans tenir compte du niveau réel de guérison du tendon. Cela pourrait augmenter le risque de surcharge et éventuellement conduire à une rupture complète du tendon.(10)(26)

Les infiltrations de corticoïdes ne sont pas recommandées dans le traitement des tendinopathies. En effet, ce type de traitement a un effet antalgique immédiat mais de courte durée et semble retarder le processus de guérison.(21)

IV.6. Autres injections

IV.6.1. Toxine botulique A

Une étude a été réalisée concernant l'injection de toxine botulique A dans les épicondylites latérale (EL) au niveau du muscle court extenseur radial du carpe (CERC). Cinq articles évaluaient l'efficacité de la toxine versus placebo et montrent tous une amélioration significative de l'EVA à court, moyen et long terme, à l'exception d'un article qui évaluait l'EVA à moyen terme et ne montrait pas de différence significative.(27) Ces injections, en induisant une parésie musculaire, favoriseraient la réparation tendineuse par une mise au repos du muscle.(28) Mais les effets secondaires, à type de parésie musculaire, ne permettent pas une large utilisation de la toxine, devant l'absence de bénéfice évident, sur la guérison tendineuse.

La toxine botulique A pourrait avoir sa place dans les EL réfractaires au traitement de première intention bien conduit, à visée antalgique, en complément de la kinésithérapie afin de minimiser le risque de parésie musculaire.(27)

IV.6.2. Plasma riche en plaquettes

Cette technique consiste à injecter les plaquettes du patient au niveau du tendon lésé, obtenues après centrifugation d'un prélèvement sanguin du patient. Le rôle des plaquettes est d'apporter localement des facteurs de croissance, afin de stimuler la synthèse du collagène et la cicatrisation. Il agirait directement sur la régénération tendineuse. (29)

Cette technique, reste à ce jour, peu employée et peu documentée. Des études randomisées et comparatives sont encore à réaliser pour devenir d'usage plus courant.

IV.7. Les orthèses

Il a toujours été montré un rôle négatif du repos absolu et de l'immobilisation sur la guérison tendineuse. Cependant, en phase aiguë et les premiers jours, on peut proposer au patient une immobilisation par orthèse de l'articulation atteinte, pour soulager la phase hyperalgique.(30) L'objectif est de réduire au maximum les contraintes mécaniques sur le tendon et d'offrir un meilleur confort (nocturne notamment) en réduisant la douleur associée aux tendinopathies et en facilitant la réalisation de certaines activités quotidiennes.

Dans un second temps, des contentions souples utilisant des bandes extensibles pourront être employées, afin de reprendre progressivement une activité sportive.

Au niveau du poignet, les orthèses, peuvent aider à corriger les déséquilibres biomécaniques, tels que la pronation ou la supination excessive, qui peuvent contribuer au développement de tendinopathies.

Au niveau plantaire, en redistribuant la pression et en modifiant la répartition des forces sur le pied, les orthèses peuvent contribuer à réduire la charge exercée sur les tendons.(31)

IV.8. La kinésithérapie

D'après plusieurs études, le repos, associés à des étirements musculo-tendineux, avec du renforcement excentrique, ainsi que la cryothérapie semblent être efficaces dans la grande majorité des cas.(32) Le contrôle de la douleur avec la restauration des mobilités articulaires permettent, en développant les capacités de résistance musculo-tendineuse, de s'orienter vers une guérison.

Les traitements physio-thérapeutiques sont nombreux, mais ils ne s'avèrent pas tous réellement efficaces d'après les données de la littérature.(33)(34)

IV.8.1. Le massage transverse profond (MTP)

Il s'agit d'une technique de massage qui s'applique transversalement au tendon. Il aiderait à rompre les adhérences tendineuses, ce qui pourrait améliorer la mobilité des tendons. Le MTP, en stimulant la circulation sanguine locale, peut favoriser l'apport d'oxygène et de nutriments essentiels à la région tendineuse et pourrait ainsi contribuer à la guérison.

Sur la douleur, le MTP agit comme les ondes de choc par gate control. Certains patients rapporteraient un soulagement temporaire des symptômes après quelques séances. (35)

Cependant, ce massage étant appliqué transversalement, il pourrait modifier l'ultrastructure du tendon, entraîner des processus cicatriciels et ainsi ne pas être bénéfique.(33) Dans une revue de la littérature, les auteurs concluent qu'il n'y a pas de preuve de l'efficacité du MTP sur les tendinopathies affectant le coude ou la bandelette ilio-tibiale.(36)

Par un manque d'études, le MTP n'a pas encore démontré son efficacité.

IV.8.2. Les ultrasons

Les ultrasons, selon la fréquence des vibrations, auraient une action antalgique, mécanique et thermique. Mais il se trouve, que de nombreuses études, multicentriques, randomisées et en double aveugle n'ont pas démontré leur efficacité. Les fabricants parlent d'effets dûs à la cavitation sur la perméabilité de la membrane cellulaire, favorisant la réparation tissulaire par un effet anti-inflammatoire et antalgique.(33) Or, ces effets ont été observés in vitro, mais aucune étude n'a jusqu'ici démontré une efficacité in vivo aux intensités utilisées en physiothérapie.(37)

Concernant les effets antalgiques, des études arrivent à la conclusion que les ultrasons utilisés en physiothérapie sont d'une efficacité comparable à celle d'ultrasons placebo, en particulier dans les tendinopathies achilléennes.(38)

Aucune étude ne justifie à ce jour l'ultrasonothérapie dans le traitement des tendinopathies.

IV.8.3. Les étirements

Les étirements font partie des thérapeutiques utilisables tant par le patient que par le thérapeute. Ils restent controversés d'après certaine littérature(39), mais on peut les préconiser en cas de tendinopathie avec pour objectif, un gain d'amplitude articulaire et une remise en charge du tendon.

Les étirements peuvent jouer un rôle bénéfique lorsqu'ils sont intégrés de manière appropriée dans un programme de réhabilitation : (40)

- Éviter les étirements intensifs après un effort important car cela pourrait contribuer à des microlésions supplémentaires dans le tendon. Il est donc préférable de les réaliser dans la phase de refroidissement après l'activité physique.

- Dans le cadre de la rééducation d'un tendon, les étirements peuvent être bénéfiques dans la remise en charge progressive du tendon. Une approche individualisée peut aider à éviter tout stress excessif sur le tendon.

- Les étirements augmentent la capacité du tendon à emmagasiner de l'énergie, ce qui peut contribuer à une meilleure performance et à une réduction du risque de lésions lors de l'activité sportive.

IV.8.4. Les ondes de choc extracorporelles

Parmi les différentes techniques du kinésithérapeute, on retrouve les ondes de choc (ODC) extracorporelles ou ondes de choc radiales, qui suscitent un intérêt croissant dans le traitement des tendinopathies.

Les ODC se caractérisent par 3 modes d'action : (41)

- une action mécanique, permettant une destruction de la fibrose et une hypervascularisation (prouvée par écho-doppler couleur) susceptible d'augmenter et d'améliorer le métabolisme local.

- une action biochimique, avec pour objectif, des effets analgésiques en modulant la transmission de la douleur. Les chocs répétés sont à l'origine de libération de substances antalgiques et une diminution de la concentration de la substance P (neurotransmetteur de la douleur).

- un effet gate control, avec stimulation des fibres de gros diamètre qui vont inhiber les afférences douloureuses de la moelle épinière.

Les différents effets bénéfiques des ODC ont été démontrés in vivo par plusieurs études.(33)

D'après une méta-analyse (42), l'effet sur la douleur est positif, mais non significatif.

Cependant, une autre étude multicentrique randomisée en double aveugle (43) conclut largement en faveur des ondes de choc.

La thérapie par ondes de choc radiales présente donc un intérêt en complément aux traitements classiques des tendinopathies et en association avec le travail musculaire excentrique, dont il faudra attendre au moins 6 semaines pour juger de son efficacité.

IV.8.5. Le travail musculaire excentrique

Le travail musculaire excentrique est une composante du mouvement musculaire qui se produit en associant contraction et allongement du complexe musculo-tendineux. Il est également dénommé travail négatif, en opposition au travail musculaire concentrique (contraction et raccourcissement) ou travail positif, utilisé lors du geste effecteur du mouvement. (44)

D'après Middleton et al., les lésions tendineuses traumatiques se produisent toujours lors d'une activité freinatrice.(44) Les tendinopathies sont le plus souvent d'origine micro-traumatique ou dégénérative avec de nombreux facteurs intrinsèques et extrinsèques à identifier. Il est souvent retrouvé une hypersollicitation de type excentrique, supérieure aux capacités de résistance du tendon.(2)

Pour Middleton et al., le couple musculo-tendineux étant capable de plasticité, en le soumettant à des contractions excentriques contrôlées et progressives, on peut induire des changements favorables dans leurs propriétés mécaniques.(45) Cela peut se traduire par une amélioration de la force, de la résistance à la charge, et de la capacité à emmagasiner l'énergie lors de mouvements excentriques prolongés. Une meilleure capacité de résistance aux contraintes permettra d'éviter la survenue de microlésions.(46)

Ce type de travail stimule la production de collagène et favorise la formation de liaisons croisées entre les fibres, permettant de renforcer la résistance du tendon à l'étirement. (44)

La plupart des lésions musculaires et tendineuses, qu'elles soient micro ou macro traumatiques, surviennent sur des muscles ou des tendons biarticulaires, en général lors d'un travail de frein de l'appareil tendinomusculaire. Ce travail excentrique est à l'origine de lésions de surcharge que l'on retrouve dans de nombreuses activités sportives : de saut avec la tendinopathie rotulienne (volley-ball, basket-ball), de course à pied avec les atteintes achilléennes ou de l'aponévrose plantaire, de tennis avec les lésions du coude (deuxième radial) ou de l'épaule (travail excentrique des rotateurs externes lors du service). (10)(47) La force développée lors d'une contraction excentrique est largement supérieure à celle d'un travail concentrique : le travail excentrique améliore la force concentrique plus que le travail concentrique améliore la force excentrique. De plus, le travail excentrique d'un muscle améliore la force de son antagoniste.(10)

Le travail excentrique peut commencer dès que l'étirement passif est indolore et si la contraction statique contre résistance faible à moyenne est bien tolérée par le patient. C'est en 1986, que les premiers protocoles de renforcement excentrique sont publiés par Stanish. Ce sont Stanish et Al qui introduisent le concept de programme excentrique dans le traitement de la tendinopathie rotulienne. La rééducation excentrique a ensuite été étendue à de nombreuses autres localisations de tendinopathies, du fait de son efficacité.(2)

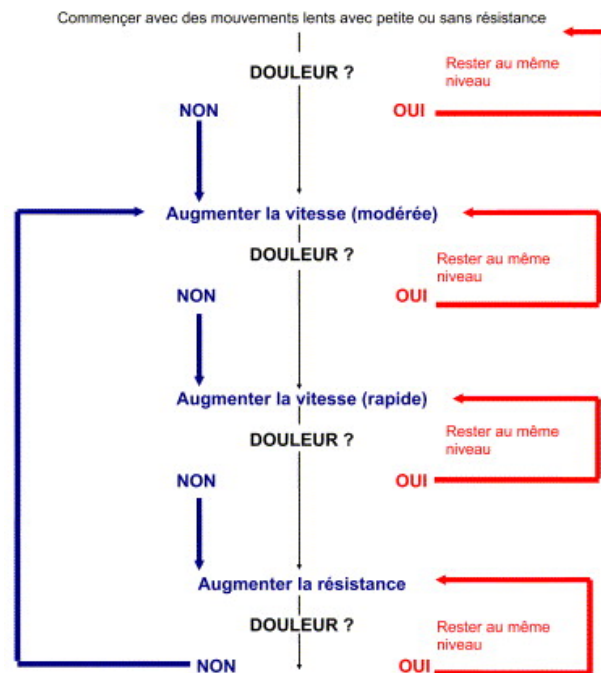


Figure 8 : Protocole de Stanish

La progression du travail excentrique se fait sur l'évolution de trois paramètres sur une période de 6 à 12 semaines et en quatre phases :(45)

- Augmentation progressive de la vitesse du mouvement exécuté ;
- Augmentation de l'intensité de la contraction ;
- Puis progression dans la composante d'allongement du complexe musculotendineux par augmentation de l'amplitude articulaire.

Ce programme est constitué de 3 séries de 10 répétitions.

La chronologie de la progression se fait en fonction de la douleur ressentie par le patient.

Certains auteurs préconisent de tolérer une douleur avec une EVA inférieure à 5 pendant et après le traitement. La douleur ne doit pas augmenter au fil des séances car elle serait dans ce cas synonyme d'aggravation de la lésion tendineuse.(33)

Le programme de Stanish comporte 4 phases : (48)

1) **Un étirement statique** qui doit être effectué pendant une durée de 15 à 30s, répété 3 à 5 fois au cours de 5 séances.

2) **Le travail excentrique** qui nécessite une progression à la fois en vitesse et en force. Concernant la vitesse, elle est lente pendant les deux premiers jours, puis progressivement, moyenne dans les jours suivants, pour devenir rapide vers le 6^{ème} et 7^{ème} jour. Il s'agit ensuite d'augmenter la résistance externe et de répéter le cycle. Il est conseillé d'effectuer 3 séries de 10 répétitions par séance.

En effet, le travail excentrique doit rester dans les limites d'une douleur acceptable, seulement provoquée pendant la dernière série de 10 répétitions. On considère qu'en l'absence de douleur, l'exercice n'est pas efficace, mais si la douleur est présente dans les trois séries, le travail est trop important.

- 3) A la fin de ce travail excentrique, **un étirement statique** est effectué dans les mêmes conditions qu'au départ de la séance.
- 4) **La cryothérapie** en fin de séance est recommandée.

L'efficacité de cette technique est démontrée : toutes les études démontrent un retour plus rapide à une fonction normale, une diminution du volume du tendon et de la douleur.

Toutefois, le traitement demande la collaboration du patient qui doit s'astreindre à des exercices quotidiens pour un résultat optimal. (33)

Ainsi, les étirements suivis d'un travail excentrique basés sur le protocole de Stanish, représentent les techniques de choix pour les tendinopathies.

V. Matériel et méthodes

V.1. Type d'étude

Nous avons réalisé une étude observationnelle, descriptive et transversale en soins primaires dans la région du Limousin.

Cette étude a été réalisée sous forme d'un audit de pratique auprès des médecins généralistes pour évaluer la prise en charge des tendinopathies dans la région du Limousin.

V.2. Objectif principal

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer la place de la rééducation excentrique dans la prise en charge des tendinopathies, par les médecins généralistes, dans la région du Limousin.

V.3. Objectifs secondaires

Nous avons déterminé plusieurs objectifs secondaires :

- Mesurer la prévalence de la prescription des AINS par les médecins généralistes ;
- Évaluer la prévalence de l'échographie dans la prise en charge des tendinopathies.

V.4. Déroulé de l'étude

V.4.1. Le recrutement

Le recrutement s'est déroulé sur 5 mois entre janvier 2023 et mai 2023.

Initialement, nous avons contacté par courriel les médecins généralistes de la Haute-Vienne, de la Corrèze et de la Creuse, par l'intermédiaire du conseil de l'ordre des médecins.

Nous les avons relancés une seconde fois par l'émission d'un nouveau courriel en mars 2023.

Nous avons ensuite étendu notre recrutement aux médecins généralistes qui sont maitres de stage Universitaire (MSU) de la Haute-Vienne.

Notre objectif était d'atteindre une centaine de médecins recrutés, afin d'obtenir des données significatives.

V.4.2. La population cible

L'étude a porté sur les 99 médecins généralistes qui ont consulté entre le 02 janvier 2023 et le 09 mai 2023.

Les critères d'inclusion des médecins étaient :

- Être installé dans le Limousin
- Réaliser une consultation avec un patient atteint d'une tendinopathie
- Être non opposé à participer à l'étude

Les critères d'exclusion étaient :

- Refuser de participer à l'enquête

V.4.3. Le questionnaire

Le questionnaire dure environ 5-8 minutes avec :

- une première partie qui porte sur les caractéristiques du médecin généraliste (Annexe 1) ;
- une seconde partie qui recense les traitements, les examens complémentaires et la prise en charge proposée par le médecin généraliste. Elle détaille également la place de la kinésithérapie excentrique dans cette prise en charge. (Annexe 2)

V.4.4. Réalisation de l'étude

L'étude s'est déroulée sur une période de 5 mois entre janvier et mai 2023.

Les médecins généralistes devaient remplir un questionnaire d'audit de pratique à questions fermées, à la fin de la consultation ou à la fin de la journée s'ils n'avaient pas suffisamment de temps. Nous recevons les résultats une fois le formulaire envoyé par le médecin.

V.5. Recueil des données et analyses statistiques

Les questionnaires ont été collectés régulièrement par mail. Les questionnaires incomplets ont été exclus.

L'ensemble des questionnaires a été retranscrit dans un tableur EXCEL® facilitant l'analyse et le croisement des données.

Toutes les analyses ont été réalisées avec les logiciels R® (version 4.0.2), Rstudio® (version 2023.09.0+463) et Microsoft Excel® version 2021.

Tout d'abord, nous avons décrit les caractéristiques des médecins ayant participé à l'étude, en terme d'effectif et de pourcentage. Nous avons ensuite réalisé trois diagrammes en barres afin de décrire les traitements habituellement prescrits par les médecins, aux patients atteints de tendinopathies, les examens complémentaires préconisés et les modalités de prise en

charge proposées en première intention. Sur ces diagrammes en barres, nous avons présenté les effectifs et les pourcentages de chaque traitement, examen et prise en charge.

Pour répondre à notre objectif principal, nous avons relevé, parmi les médecins qui prescrivait de la kinésithérapie, s'ils précisait ou pas le type de kinésithérapie prescrit. Nous avons ensuite cherché si les médecins prescrivait une prise en charge différente, selon la localisation de la tendinopathie et, le cas échéant, quel type de prise en charge ils proposaient. Ces différents éléments ont été présentés en terme d'effectif et pourcentage également.

Enfin, dans une dernière partie d'analyse, nous avons recherché parmi les caractéristiques des médecins les facteurs qui pouvaient être potentiellement associés à la prescription de kinésithérapie excentrique. Pour ce faire, nous avons décrit les caractéristiques des médecins de manière stratifiée sur la prescription ou non de kinésithérapie excentrique puis nous avons réalisé les tests exacts de Fisher (puisque certains effectifs théoriques étaient inférieurs à 5) dont nous avons donné la p-valeur. Le seuil de significativité pour ces tests était de 5 %.

V.6. Éthique

Le questionnaire a été complété de façon facultative et anonyme.

VI. Résultats

VI.1. Données des médecins recrutés

La base de données était constituée au total de 99 médecins généralistes exerçant dans la région du Limousin et ayant accepté de participer à notre étude.

Parmi eux, près de la moitié avaient moins de 10 ans d'ancienneté (46,5 %) et un peu plus d'un tiers avaient plus de 20 ans d'ancienneté (35,4 %) (tableau 1). Très peu de médecins avaient moins de 30 ans (4,0 %) et 16,2 % avaient plus de 60 ans. Entre 30 ans et 60 ans nous avons une représentation plutôt équitable des différentes tranches d'âge.

Les médecins généralistes étaient répartis de façon très équitable dans leur milieu d'exercice, avec environ un tiers exerçant en milieu rural, un tiers en milieu semi-rural et un tiers en milieu urbain.

Concernant la formation à la médecine du sport, 7,1 % des médecins ayant participé à notre étude, l'avaient suivie, le plus fréquemment, une capacité en médecine du sport (57,1 %).

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des médecins généralistes recrutés

	n	%
Ancienneté	99	
Moins de 10 ans	46	46.5
Entre 10 et 20 ans	18	18.2
Plus de 20 ans	35	35.4
Age	99	
Moins de 30 ans	4	4.0
Entre 30 et 39 ans	32	32.3
Entre 40 et 49 ans	21	21.2
Entre 50 et 59 ans	26	26.3
Plus de 60 ans	16	16.2
Milieu d'exercice	99	
Rural (< 2000 habitants)	35	35.4
Semi-rural (2000 – 10000 habitants)	30	30.3
Urbain (> 10000 habitants)	34	34.3
Formation médecine du sport	99	
Non	92	92.9
Oui	7	7.1
Capacité de médecine du sport	4	57.1
CES de médecine du sport	2	28.6
DESC de médecine du sport	1	14.3

VI.2. Traitements, examens complémentaires et prise en charge proposés

VI.2.1. Traitements médicamenteux

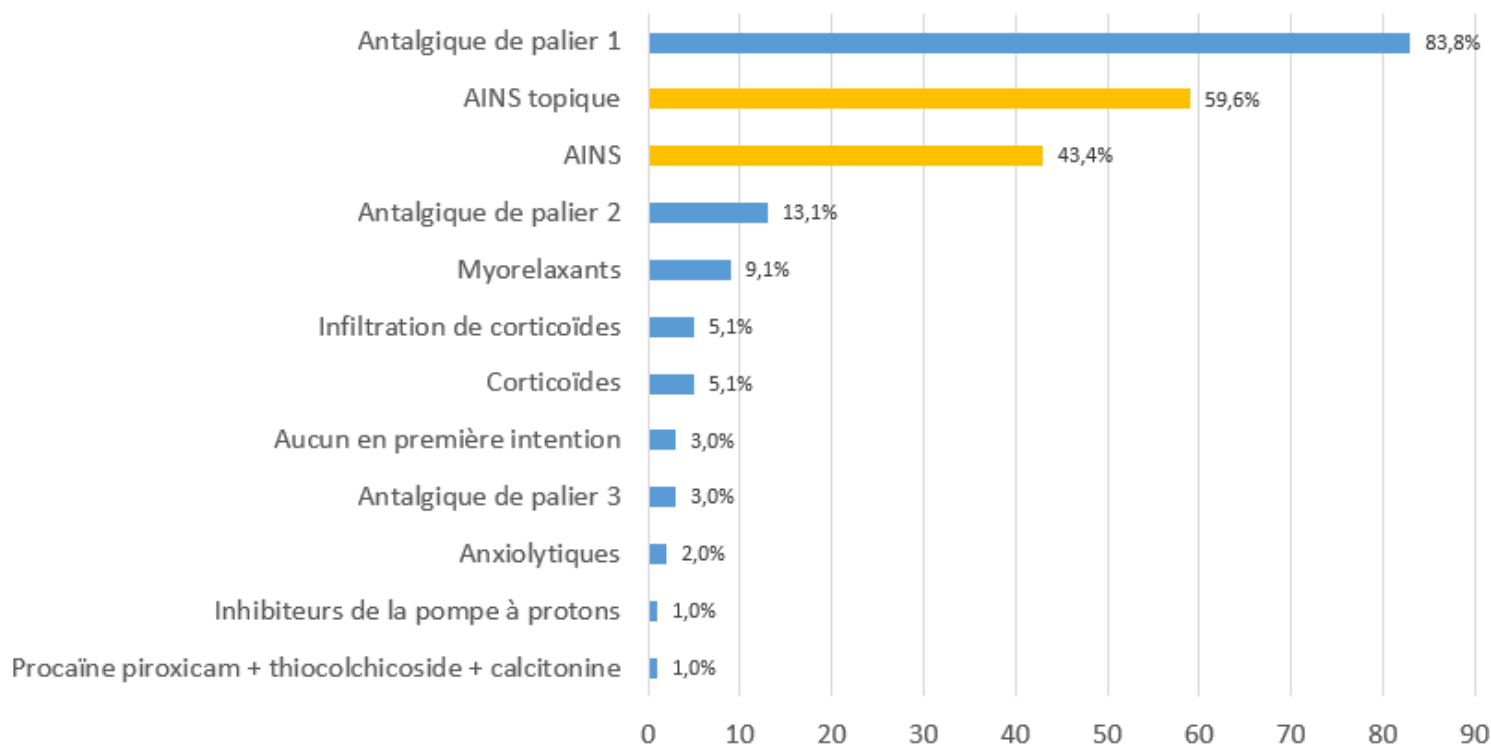


Figure 9 : Traitements prescrits en première intention

Les antalgiques de palier 1 sont prescrits par 83.8 % des médecins généralistes donc dans la majorité des cas (figure 9).

Viennent ensuite les AINS topiques (59,6 %) et les AINS (43,4 %). Nous constatons que dans la plupart des cas, les médecins prescrivait ces trois catégories de thérapeutique.

Moins fréquemment, on retrouve les antalgiques de type 2 prescrits dans 13.1 % des cas puis les myorelaxants pour 9.1 % des cas.

Les corticoïdes et les infiltrations de corticoïdes ne représentent que 5.1 % des prescriptions.

Dans 3 % des cas les médecins ne prescrivent aucun traitement médicamenteux antalgique en première intention.

VI.2.2. Examens complémentaires

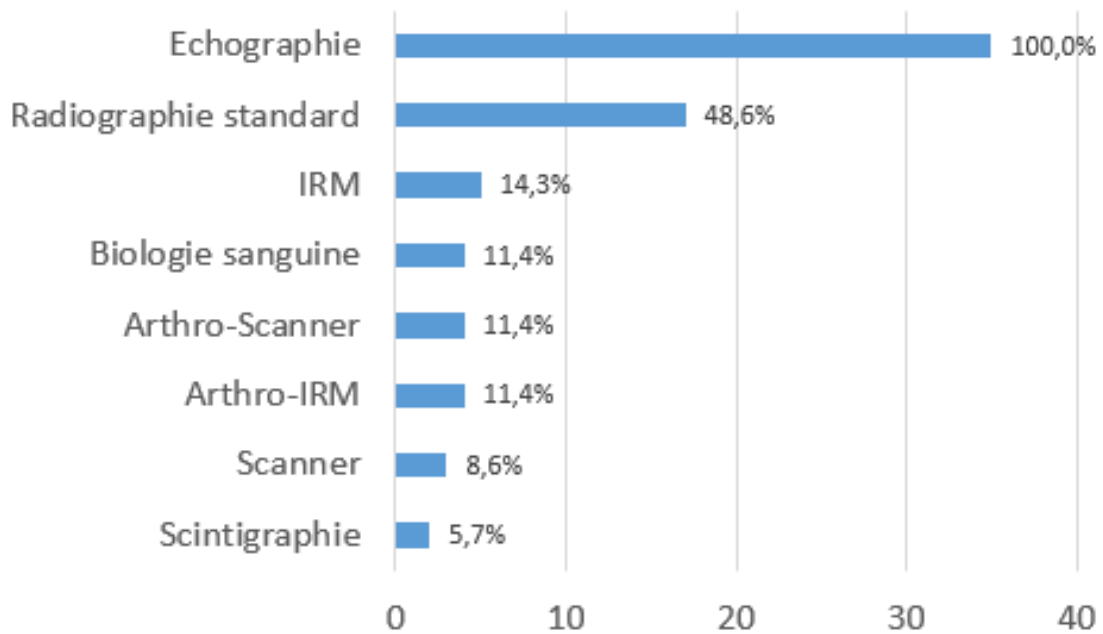


Figure 10 : Examens complémentaires prescrits en première intention

Concernant les examens complémentaires, 35 médecins soit 35,4 % d'entre eux, avaient déclaré prescrire des examens complémentaires en première intention aux patients atteints de tendinopathies.

Parmi eux, tous soit 100,0 % prescrivaient une échographie et 48,6 % une radiographie standard (figure 10).

L'examen complémentaire le moins prescrit était la scintigraphie (5,7 %).

Enfin, les autres examens complémentaires étaient prescrits par 8,6 % à 14,3 % des médecins généralistes.

VI.2.3. Prise en charge proposée

Lorsqu'on s'intéresse au type de prise en charge proposée, on voit que la grande majorité des médecins généralistes prescrivaient de la kinésithérapie (84,8 %) (figure 11).

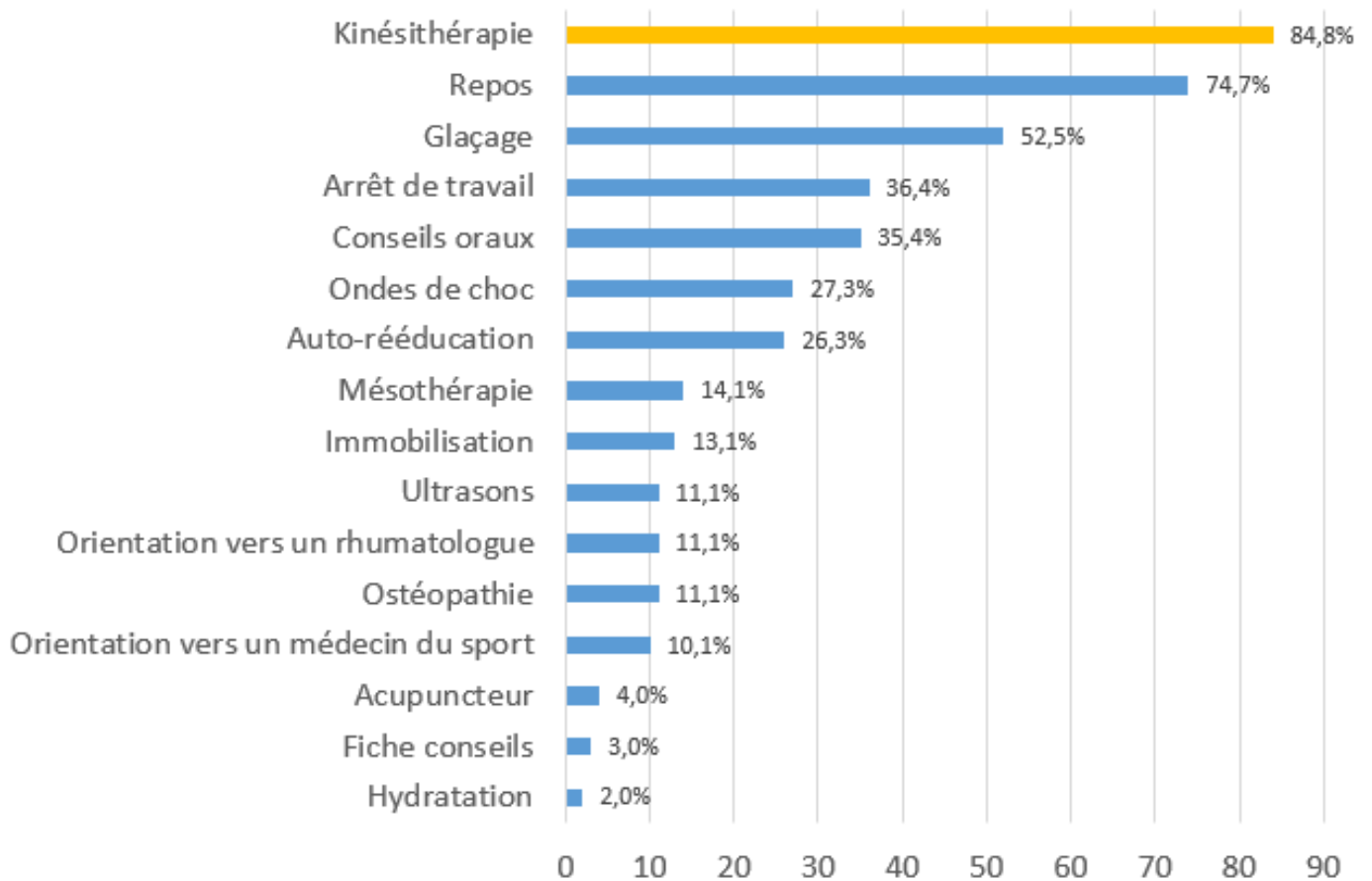


Figure 11 : Prise en charge proposée en première intention par les médecins généralistes

Les autres types de prise en charge proposés par plus de la moitié des médecins généralistes étaient le repos du membre concerné (74,7 %) et le glaçage (52,5 %). Un arrêt de travail et des conseils oraux étaient proposés par un peu plus d'un tiers des médecins généralistes (respectivement 36,4 % et 35,4 %). L'orientation vers un médecin du sport et la mésothérapie étaient proposées par respectivement 10,1 % et 14,1 % des médecins.

VI.3. Focus sur la kinésithérapie et autres prises en charge

Tableau 2 : Type de kinésithérapie et autres prises en charge proposées en première intention

	n	%
Précision du type de kinésithérapie	83	
Non	41	49.4
Oui	42	50.6
Travail concentrique	4	9.5
<i>Travail excentrique</i>	10	23.8
Travail isométrique	9	21.4
Travail proprioceptif	9	21.4
Massage transverse profond	25	59.5
Physiothérapie	16	38.1
Étirements	16	38.1
Ondes de choc	24	57.1
Laisse le kinésithérapeute décider (ne précise pas)	2	4.8
Prise en charge autre selon la localisation	97	
Non	58	59.8
Oui	39	40.2
Bilan échographique ou radiographie	4	10.3
IRM	1	2.6
Bracelet épicondylien	1	2.6
Orthèse ou coque talonnière	4	10.3
Orientation vers podologue	2	5.1
Adaptation du chaussage et talonnettes	2	5.1
Attelle de repos	1	2.6
Séjour en rééducation ou balnéothérapie	1	2.6
Mésothérapie	1	2.6
Cryothérapie	1	2.6
Infiltration (corticoïdes, par rhumatologue, non précisé)	5	12.8
Prise en charge chirurgicale	1	2.6
Protocole B12 + xylocaïne	1	2.6
Étude poste de travail	1	2.6
Quantification du stress mécanique	1	2.6
Préparation huiles de massage et argile en cataplasme	1	2.6
Rien en première intention	2	5.1
Cela dépend de la localisation et de la profession du patient	2	5.1
Non précisé	10	25.6

Parmi les 84 médecins généralistes ayant déclaré prescrire de la kinésithérapie en première intention, un médecin n'a pas ensuite répondu à la question de la précision ou non du type de kinésithérapie.

Parmi les 83 médecins ayant répondu, 49,4 % ne précisait pas le type de kinésithérapie et 50,6 % le précisait (tableau 2).

Le travail excentrique était prescrit par 23,8 % d'entre eux. Ramené à la totalité de l'échantillon, sur les 99 médecins, 10,1 % des médecins généralistes prescrivaient explicitement de la kinésithérapie excentrique en première intention.

Par ailleurs, les types de kinésithérapie les plus souvent prescrits étaient le massage transverse profond (59,5 %) et les ondes de choc (57,1 %). Les étirements et la physiothérapie étaient également prescrits par 38,1 % des médecins précisant le type de kinésithérapie. Dans l'échantillon, seuls deux médecins ont précisé que la priorité pour eux était le travail excentrique.

Enfin, parmi les médecins ayant répondu à la question des autres types de prise en charge proposées selon la localisation de la tendinopathie (97 médecins), 59,8 % ont déclaré ne pas en proposer (tableau 2) contre 40,2 % qui en proposaient sans toutefois préciser lesquelles.

Parmi les types de prise en charge proposées nous avons pu retrouver :

- de l'équipement médical (orthèse, talonnettes, attelle de repos, bracelet épicondylien...),
- des examens complémentaires (bilan échographique ou radiologique, IRM),
- d'autres type de thérapie (balnéothérapie, rééducation, mésothérapie, cryothérapie),
- des traitements injectables (infiltration, protocole B12 + xylocaïne),
- des prises en charges autres (étude du poste de travail, quantification du stress mécanique, préparation à base d'huiles de massage et d'argile).

VI.4. Étude des facteurs associés à la prescription de la kinésithérapie excentrique

Tableau 3 : Étude des facteurs associés à la prescription de kinésithérapie excentrique

	Prescription de kinésithérapie excentrique (n = 10)		Pas de prescription de kinésithérapie excentrique (n = 88)		p-valeur Fisher
	n	%	n	%	
Ancienneté	10		88		
Moins de 10 ans	5	50.0	40	45.5	
Entre 10 et 20 ans	2	20.0	16	18.2	
Plus de 20 ans	3	30.0	32	36.4	1.0000
Age	10		88		
Moins de 30 ans	0	0.0	4	4.5	
Entre 30 et 39 ans	4	40.0	27	30.7	
Entre 40 et 49 ans	2	20.0	19	21.6	
Entre 50 et 59 ans	3	30.0	23	26.1	
Plus de 60 ans	1	10.0	15	17.0	0.9790
Milieu d'exercice	10		88		
Rural (< 2000 habitants)	4	40.0	31	35.2	
Semi-rural (2000 – 10000 habitants)	1	10.0	29	33.0	
Urbain (> 10000 habitants)	5	50.0	28	31.8	0.3109
Formation médecine du sport	10		88		
Non	7	70.0	85	96.6	
Oui	3	30.0	3	3.4	0.0133

Dans cette dernière partie d'analyse, nous avons travaillé sur l'ensemble des 99 médecins généralistes à l'exception du participant qui avait prescrit de la kinésithérapie mais qui n'avait pas répondu à la suite des questions. Au total, 10 médecins avaient prescrit de la kinésithérapie excentrique contre 88 médecins qui n'en avaient pas prescrit.

Nous avons constaté que le niveau d'ancienneté des médecins était quasiment identique dans les deux groupes étudiés (tableau 3). Cette variable n'était en effet pas significativement associée à la prescription de kinésithérapie excentrique (p -valeur = 1.000).

La répartition par tranche d'âge était également très similaire dans chacun des groupes à ce que nous avons observé sur l'échantillon global et le test exact de Fisher confirme cette similarité (p -valeur = 0,9790).

Concernant le milieu d'exercice, les pourcentages dans les deux groupes variaient légèrement. On retrouvait notamment 10,0 % de médecins exerçant en milieu semi-rural et 50,0 % exerçant en milieu urbain parmi ceux prescrivant de la kinésithérapie excentrique contre, 33,0 % exerçant en milieu semi-rural et 31,8 % exerçant en milieu urbain chez ceux n'en prescrivant pas. Toutefois, ces différences ne semblaient pas être significatives selon le test d'association réalisé (p -valeur = 0,3109).

Enfin, concernant la formation en médecine du sport, nous avons cette fois pu voir une différence très significative entre les deux groupes (p -valeur = 0,0133). En effet, la quasi-totalité des médecins, ne prescrivant pas de kinésithérapie excentrique, n'étaient pas formée en médecine du sport (96,6 %) contre seulement 70,0 % des médecins qui en prescrivaient. Ainsi, il semblerait que le fait d'être formé en médecine du sport soit associé de manière significative au fait de prescrire ou pas de la kinésithérapie excentrique en première intention, aux patients atteints de tendinopathies.

VII. Discussion

VII.1. Résultats généraux sur l'objectif principal de l'étude

Si nous nous intéressons à notre étude, nous constatons que 84 médecins généralistes (84,8%) ont prescrit de la kinésithérapie dans le traitement de première intention de toutes tendinopathies confondues. Parmi eux, 42 médecins généralistes soit 50,6% déclarent avoir précisé le type de kinésithérapie et seulement 10 d'entre eux soit 23,8% ont précisé avoir prescrit de la kinésithérapie excentrique.

Ramené à la totalité de l'échantillon, seulement 10,1% des médecins généralistes ont prescrit la kinésithérapie excentrique dans le traitement de première intention des tendinopathies.

Au vu des différentes données de la littérature depuis la première étude de Stanish en 1986, en effet, elles sont toutes unanimes quant à l'efficacité du travail excentrique dans le traitement des tendinopathies. D'abord développée pour le traitement des tendinopathies rotuliennes, cette technique s'est rapidement étendue à toutes les tendinopathies, du fait de son efficacité.

D'après nos résultats, la quasi-totalité des médecins, ne prescrivant pas de kinésithérapie excentrique, n'étaient pas formée en médecine du sport (96,6 %) contre seulement 70,0 % des médecins qui en prescrivaient. Ainsi, il semblerait que le fait d'être formé en médecine du sport soit associé de manière significative au fait de prescrire ou pas de la kinésithérapie excentrique en première intention, aux patients atteints de tendinopathies avec une p valeur à 0,0133.

D'après notre étude, nous pouvons constater que 26,3% des médecins généralistes ont prescrit de l'auto-rééducation aux patients. Cependant, comme nous l'avons vu plus haut, l'auto-rééducation par des étirements, à réaliser par le patient lui-même, associés à du travail musculaire excentrique, va jouer un rôle important dans la prévention des blessures tendineuses. Il serait donc intéressant de réaliser une étude autour de la prise en charge des tendinopathies par les kinésithérapeutes.

De nombreuses études ont démontré l'efficacité du travail musculaire excentrique. En effet, il n'est pas réservé exclusivement à la prise en charge du sportif. Ses indications sont relativement nombreuses, variant entre renforcement musculaire et rééducation, que ce soit chez le sportif ou dans le milieu professionnel.

Une des premières études s'intéressant au travail musculaire excentrique dans le traitement des tendinopathies est celle de Stanish et Alfredson en 1986. Dans cette étude, 200 patients souffrant d'une tendinopathie rotulienne chronique avaient bénéficié de 6 semaines de travail excentrique : 44% ont eu une disparition quasi complète des douleurs et 43% une diminution marquée des plaintes. (3)

Quelques années plus tard, en 1993, Balnave a montré d'un point de vue préventif, que la réalisation d'un travail musculaire excentrique permettait de réduire les DOMS (courbatures ou douleurs musculaires d'apparitions retardées).(49)

En effet, de nombreux auteurs semblent s'accorder sur le fait qu'un déficit de force excentrique serait la cause même de la lésion tendineuse ou musculaire.

D'après Middleton et Montero, la contraction excentrique permettrait par son action, d'allonger le complexe musculo-tendineux et ainsi supporter plus facilement les efforts, tout en renforçant l'action musculaire de stabilisation articulaire. Il est donc nécessaire en thérapie, de prévenir les blessures tendineuses par un travail excentrique à des vitesses et des résistances progressives. (50)

L'étude de Purdam en 2004, a obtenu de très bons résultats cliniques chez des patients atteints de tendinopathies rotuliennes chroniques. Il a démontré un réel rôle du travail excentrique dans la réorganisation des fibres tendineuses, en suivant rigoureusement le protocole (exercices dans le sens de l'allongement de la structure tendinomusculaire, à charge et vitesse progressives durant 6 à 12 semaines) et une baisse de l'échelle visuelle analogique (EVA) (échelle permettant d'évaluer la douleur du patient de 0 à 10) après 12 semaines de travail excentrique.(51)

En 2011, Verrall étudie l'efficacité du travail excentrique dans les tendinopathies achilléennes chroniques, avec comme seul traitement un programme d'étirement excentrique, sur une période de 6 semaines. Cette étude a inclus 190 patients souffrant cliniquement d'une tendinopathie d'Achille depuis plus de 12 semaines. Pour évaluer la réponse au traitement, ont été utilisés l'EVA (échelle d'évaluation de la douleur par le patient) et le temps nécessaire au patient pour retrouver une activité physique similaire à celle qu'il pratiquait avant la tendinopathie. Sur les 190 patients, 168 (88%) souffraient d'une tendinopathie moyenne et 22 (12%) d'une tendinopathie d'insertion distale. Après 6 semaines de travail excentrique avec des durées de charge d'au moins 15 secondes, les résultats sont nettement significatifs avec une EVA moyenne passée de 7.2 à 2.9 ($p < 0.01$). Six mois après le début du traitement, l'EVA mesurée était de 1.1. 124 patients (80%) ont jugé le résultat excellent. L'échelle de satisfaction était supérieure ou égale à 7/10 pour 80% des patients, dont 86% pour les patients souffrant d'une tendinopathie d'insertion. Le temps moyen pour revenir au niveau d'activité physique antérieur était de 10 semaines.(52)

Une étude plus récente, menée par Seo Yeon Yoon en 2021, avait comme objectif, l'exercice excentrique dans le traitement de première intention des tendinopathies latérales du coude (LET). C'est une étude qui visait à étudier l'impact de l'exercice excentrique sur le LET en ce qui concerne la réduction de la douleur, la force et l'amélioration fonctionnelle en comparaison avec le travail concentrique et isotonique. Dans cette étude qui totalisait 429 patients, les exercices excentriques supplémentaires avec un traitement adjuvant sous-jacent ont amélioré de manière significative l'EVA (différence moyenne standardisée [DMS], -0,63 ; intervalle de confiance [IC] à 95 %, -0,90--0,36) et la force musculaire (DMS, 1,05 ; IC à 95 %, 0,78-1,33) par rapport au traitement adjuvant seul. (53)

A notre connaissance, il y a très peu d'études qui ont fait un état des lieux sur la prescription de la kinésithérapie excentrique dans la prise en charge des tendinopathies, en médecine générale.

On retrouve la thèse de Lise Jacques Le clech en 2012, qui a réalisé une étude rétrospective sur les tendinopathies en échec thérapeutique, en ciblant tout particulièrement l'intérêt des ondes de choc. (54)

Si on regarde un peu plus précisément, on s'aperçoit également que sur les 71 patients de son étude, seulement 14 patients soit 19.72% d'entre eux, toutes tendinopathies confondues, ont bénéficié de séances de travail musculaire excentrique en kinésithérapie.

VII.2. Résultats généraux sur les objectifs secondaires de l'étude :

VII.2.1. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens

D'après notre étude, on constate que presque la moitié des patients, soit 43,4% atteints d'une tendinopathie, a bénéficié d'un traitement par AINS oral en première intention. Pourtant, à ce jour, aucune étude n'a démontré un bénéfice des AINS à long terme.

En effet comme nous l'avons déjà expliqué, les tendinopathies ne s'accompagnent pas d'une réaction inflammatoire, d'où l'inefficacité des anti-inflammatoires non stéroïdiens. A contrario, le risque d'effets indésirables va augmenter avec la durée du traitement. Trop de patients, dans notre étude, ont reçu des AINS, quand on connaît le risque d'effets indésirables, et surtout le risque d'aggravation des lésions tendineuses par une reprise trop précoce des activités.

En 2008, une méta-analyse réalisée par Andres BM, Murrell GA (55), a identifié 37 études cliniques randomisées, analysant l'efficacité des anti-inflammatoires non stéroïdiens, dont 17 contre placebo : seule la douleur est réduite à court terme entre 7 et 10 jours, pour certaines localisations, comme l'épaule plus particulièrement. Sur d'autres localisations, comme le coude, le tendon rotulien ou le tendon d'Achille, l'effet antalgique n'est pas démontré. (56) Cependant, la douleur masquée par le traitement (AINS), peut favoriser une reprise précoce des activités soumettant le tendon à des contraintes, plus tôt que prévu, et ainsi favoriser les lésions tendineuses.

Une méta-analyse sur l'efficacité des AINS dans le traitement des tendinopathies de la coiffe des rotateurs a été réalisée par Boudreault en 2014. D'après cette étude, les AINS oraux versus un placebo, se révèlent efficaces pour réduire la douleur à court terme (différence moyenne globale : -2,69 ; intervalle de confiance à 95 % : -1,96 à -3,41). Mais les niveaux de preuve sont faibles concernant l'efficacité des AINS dans le traitement des tendinopathies de la coiffe des rotateurs. (57)

On peut donc considérer qu'un trop grand nombre de patients dans notre étude ont pris cette thérapeutique, puisqu'il n'y a pas d'effet attendu hormis d'éventuels effets indésirables voire une aggravation des lésions tendineuses par la reprise précoce des activités.

VII.2.2. L'échographie

Notre étude confirme que parmi les 35 médecins généralistes (35,4%) qui ont prescrit un examen complémentaire en première intention, tous (100%) ont prescrit une échographie pour évaluer la tendinopathie en question.

Par son faible coût et son accessibilité, l'échographie reste l'examen de choix en première intention pour l'évaluation des tendinopathies. En fonction de la clinique, de ce que l'on recherche ou en cas de normalité de l'examen, l'échographie pourra être complétée par une IRM voir une arthro-IRM selon la localisation. (58)

VII.3. Forces de l'étude

Cette étude est, à notre connaissance, la première en France, à réaliser un retour d'expérience auprès des médecins généralistes, à travers un audit de pratique sur la prescription de rééducation excentrique, sur l'ensemble d'une région.

Nous avons pu constater que malgré bon nombre de textes démontrant que le travail excentrique pourrait réduire la fréquence des lésions tendineuses (44)(46) et améliorer de manière considérable la guérison des tendinopathies (32), celui-ci, ne fait toujours pas partie de la pratique courante des médecins généralistes en France.

Plusieurs études se sont intéressées à l'efficacité du travail musculaire excentrique chez des patients atteints de tous types de tendinopathies et mettent en évidence un résultat global positif. Mais aucune étude n'a été réalisée en soins primaires à travers un audit de pratique chez le médecin généraliste concernant leur prise en charge dans les tendinopathies.

Notre étude est puissante, du fait de notre recrutement. Nous avons recruté au total 99 médecins généralistes. Il semblerait que les médecins soient intéressés et motivés par l'étude puisque sur les 84 médecins ayant prescrit de la kinésithérapie en première intention, seulement 1 n'a pas donné suite. Les participants ont pris le temps de rédiger une réponse sur les questions ouvertes, ce qui semble montrer également leur intérêt concernant le sujet de l'étude.

L'obtention d'un résultat significatif sur un faible effectif (10 médecins généralistes), entre la formation en médecine du sport et la prescription de kinésithérapie excentrique, renforce notre résultat.

La répartition géographique de l'échantillon semble aussi très représentative de la région du Limousin à prédominance rurale : les médecins recrutés exerçaient en majorité en milieu rural et semi rural à 65,6%.

Au 1^{er} janvier 2023, le Limousin recense 1467 médecins généralistes en activité en Haute vienne, 688 en Corrèze et 253 en Creuse soit un total de 2408 médecins généralistes. Parmi eux, 21,53% en activité ont 40 ans ou moins.(59) La répartition des jeunes médecins semble également assez représentative de notre échantillon avec 36,3%.

VII.4. Limites de l'étude

Concernant cette étude, plusieurs limites peuvent être relevées.

Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive et transversale donc avec un niveau de preuve scientifique assez faible.

Notre échantillon de médecins généralistes recrutés n'est pas tout à fait représentatif des médecins généralistes du Limousin puisqu'il est basé sur du volontariat. Effectivement, les participants de l'étude sont peut-être plus sensibilisés sur le sujet des tendinopathies que d'autres, pouvant entraîner ainsi un biais de sélection.

L'échantillon de médecins généralistes obtenu (99/2408 médecins généralistes exerçant dans le limousin) ne permet pas une extrapolation des résultats à l'ensemble des médecins de la région du Limousin. Mais, par le nombre de réponses, cette étude est un bon reflet des pratiques sur le sujet, en médecine générale, au sein de la région du Limousin.

Des données manquantes étaient constatées du fait de certaines questions non posées aux médecins généralistes. L'étude n'évalue pas le suivi des patients par leurs médecins généralistes après avoir bénéficié de la kinésithérapie excentrique pour le traitement de leurs tendinopathies. A l'avenir, il pourrait être intéressant d'étudier ce facteur afin de voir s'il existe des différences significatives quant au ressenti du patient et l'efficacité de cette technique, en fonction des séances de kinésithérapie réalisées.

Dans notre étude, les médecins généralistes ont répondu au questionnaire pour des patients présentant tous types de tendinopathies. Or, la prise en charge peut être différente selon s'il s'agit de tendinite « vraie » (pathologie inflammatoire), de TMS (troubles musculo-squelettiques) ou encore de tendinopathie secondaire à des médicaments. Il peut donc être intéressant de réaliser des études ultérieures plus approfondies selon la spécificité des tendinopathies.

Enfin, notre étude, n'évalue pas la prise en charge des patients par les kinésithérapeutes. En effet, l'efficacité du traitement des tendinopathies, va dépendre du travail excentrique réalisé et proposé par le kinésithérapeute. D'où l'importance pour le médecin généraliste, de réévaluer les patients après quelques séances de kinésithérapie.

Mener une autre étude autour de la prise en charge des tendinopathies par les kinésithérapeutes peut avoir un intérêt pour optimiser la guérison des tendinopathies.

VII.5. Perspectives

Ce retour d'expérience, permet de mettre en évidence, chez les médecins généralistes exerçant dans le limousin, un manque de connaissance concernant la rééducation excentrique. En effet, notre étude a montré des résultats statistiquement significatifs chez les médecins généralistes ayant bénéficié d'une formation en médecine du sport. Mais le médecin généraliste doit-il tout connaître ?

A ce jour, durant nos études de médecine, 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} cycle, nous ne bénéficions pas de cours étudiant la prise en charge des tendinopathies. Il pourrait donc être intéressant et pertinent devant la prévalence de ce motif de consultation en médecine générale, d'intégrer des cours sur les tendinopathies dans le programme d'études de médecine, afin d'assurer une prise en charge optimale.

Il semble également essentiel de responsabiliser les patients concernant cette pathologie très fréquente qu'est la tendinopathie. Dès la première consultation et avec la première prescription, le médecin généraliste doit donner une indication précise de la pathologie et de sa prise en charge.

Suite aux résultats de notre étude, et en comparaison avec les différentes données obtenues dans la littérature, on peut proposer une prise en charge adaptée aux patients consultant pour une tendinopathie :

- une période de repos relative. L'objectif est d'éviter une immobilisation totale de l'articulation qui pourrait avoir un effet néfaste sur les tendons, tout en évitant les mouvements ou les activités qui provoquent la douleur.
- le massage transverse profond, à réaliser par le kinésithérapeute, qui aiderait à rompre les adhérences tendineuses et améliorerait la mobilité des tendons.

- le travail musculaire excentrique, selon le protocole de Stanish, qui doit être réalisé par le kinésithérapeute dans un premier temps puis par le patient lui-même à domicile. L'objectif étant de sensibiliser le patient afin qu'il poursuive quotidiennement l'auto-rééducation et le travail excentrique à domicile pour une guérison optimale.
- sensibiliser le patient sur les récurrences, en délivrant des conseils hygiéno-diététiques et en favorisant la reprise des activités de manière progressive, toujours dans le contrôle de la douleur.

Conclusion

L'objectif de notre étude était de faire un état des lieux sur la prise en charge des tendinopathies en médecine générale afin d'évaluer la place de la rééducation excentrique.

Nous avons mis en évidence que seulement 10,1% des médecins généralistes, ont prescrit de la kinésithérapie excentrique dans le traitement des tendinopathies.

Trop peu de patients ont bénéficié d'un traitement jugé comme optimal d'après les dernières références retrouvées dans la littérature. Le travail musculaire excentrique selon le protocole de Stanish associé à des étirements représentent à ce jour, la pierre angulaire du traitement des tendinopathies.

En revanche, un trop grand nombre de patients dans notre étude, 43,4%, ont été traités par AINS malgré l'absence de preuve scientifique autour de cette thérapeutique et le risque d'aggravation des lésions tendineuses par la reprise précoce des activités.

Le médecin généraliste agit en tant que coordinateur central, veillant à la continuité des soins, à l'éducation du patient et à l'orientation vers d'autres professionnels de santé. Grâce à une prise en charge proactive et multidisciplinaire, les médecins généralistes contribuent significativement à une prise en charge efficace des tendinopathies.

À travers l'étude que nous avons réalisée, plusieurs questions se posent :

- Comment limiter la sur-prescription d'AINS dans le traitement des tendinopathies ?
- La rééducation réalisée et proposée par les kinésithérapeutes est-elle optimale ?
- Comment mieux informer les médecins généralistes sur les dernières données actuelles de la prise en charge des tendinopathies ?

Références bibliographiques

1. Sancerne A, Kaux JF. Revue épidémiologique des tendinopathies les plus fréquentes. *J Traumatol Sport*. 1 déc 2015;32(4):223-8.
2. Bruchard A. LESIONS TENDINEUSES ET TRAVAIL EXCENTRIQUE [Internet]. [cité 18 sept 2023]. Disponible sur: https://www.wmaker.net/kinesport/LESIONS-TENDINEUSES-ET-TRAVAIL-EXCENTRIQUE_a2138.html
3. Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clin Orthop*. juill 1986;(208):65-8.
4. James R, Kesturu G, Balian G, Chhabra AB. Tendon: Biology, Biomechanics, Repair, Growth Factors, and Evolving Treatment Options. *J Hand Surg*. 1 janv 2008;33(1):102-12.
5. Khan KM, Cook JL, Bonar F, Harcourt P, Åstrom M. Histopathology of Common Tendinopathies. *Sports Med*. 1 juin 1999;27(6):393-408.
6. Masson E. EM-Consulte. [cité 9 oct 2023]. Tendon normal : anatomie, physiologie. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/179613/figures/tendon-normal-anatomie-physiologie>
7. Amiel D, Frank C, Harwood F, Fronck J, Akeson W. Tendons and ligaments: a morphological and biochemical comparison. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*. 1984;1(3):257-65.
8. _14-943617.pdf [Internet]. [cité 9 oct 2023]. Disponible sur: https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/293482/1/_14-943617.pdf
9. Kaux JF, Crielaard JM. Tendon et tendinopathie. *J Traumatol Sport*. déc 2014;31(4):235-40.
10. Fournier PÉ, Rappoport G. Tendinopathies : physiopathologie et options thérapeutiques conservatrices. *Rev Med Suisse*. 27 juill 2005;028:1840-6.
11. Wang JHC. Mechanobiology of tendon. *J Biomech*. 1 janv 2006;39(9):1563-82.
12. 6677695.pdf [Internet]. [cité 28 oct 2023]. Disponible sur: <https://clarolineconnect.univ-lyon1.fr/clarolinepdfplayerbundle/pdf/6677695>
13. James R, Kesturu G, Balian G, Chhabra AB. Tendon: biology, biomechanics, repair, growth factors, and evolving treatment options. *J Hand Surg*. janv 2008;33(1):102-12.
14. Masson E. EM-Consulte. [cité 29 oct 2023]. Les facteurs de croissance dans la cicatrisation tendineuse de la coiffe des rotateurs. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/677832/les-facteurs-de-croissance-dans-la-cicatrisation-t>
15. Lésions périarticulaires et ligamentaires du genou, de la cheville et de l'épaule [Internet]. [cité 29 oct 2023]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/item-cours-1-32-6.php>
16. Calcifications de l'Epaule [Internet]. Docteur Bruno Lévy. [cité 13 nov 2023]. Disponible sur: <https://docteurbrunolevy.com/chirurgie/calcifications/>
17. Brulhart L. Apport de l'échographie dans les tendinopathies. *Rev Med Suisse*. 11 mars 2015;465:612-5.
18. Busson J, Thelen P. [Osteo-articular ultrasonography of muscles and tendons]. *J Radiol*. mars 2000;81(3 Suppl):328-9.
19. Trintignac A. Exploration anatomique par IRM des tendinopathies du supraspinatus et de l'infraspinatus.
20. Frocrain L, Rochcongar P, Gouriff Y, Husson JL, Gagey N, De Korvin B, et al. [Role of MRI in the study of the Achilles tendon and patellar tendon]. *J Radiol*. déc 1988;69(12):731-4.
21. VIDAL [Internet]. [cité 13 nov 2023]. Le traitement des tendinopathies. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/appareil-locomoteur/tendinite/traitements.html>
22. Les classes d'analgiques - Aide-mémoire destiné aux soignants - HUG [Internet]. [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.hug.ch/soins-palliatifs-aide-memoire-destine-aux/classes->

antalgiques

23. Gremion G, Zufferey P. [Tendinitis in athletes: etiology, diagnosis and treatment]. *Rev Med Suisse*. 11 mars 2015;11(465):596-601.
24. Les différents bienfaits de la cryothérapie | Institut de Kinésithérapie Paris [Internet]. Institut de kinésithérapie. 2021 [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.institut-kinesitherapie.paris/actualites/quels-bienfaits-cryotherapie/>
25. Traitement des tendinites du coude – La médecine du sport [Internet]. [cité 14 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.lamedecinedusport.com/traumatologie/traitement-des-tendinites-du-coude/>
26. Mohamadi A, Chan JJ, Claessen FMAP, Ring D, Chen NC. Corticosteroid Injections Give Small and Transient Pain Relief in Rotator Cuff Tendinosis: A Meta-analysis. *Clin Orthop*. janv 2017;475(1):232-43.
27. Andreotti B. Efficacité du traitement par injections de toxine botulique dans la prise en charge des épicondylites chroniques : une revue systématique de la littérature. 5 nov 2020;28.
28. Gleizes Cervera S. Les tendinopathies du coude (deuxième partie) : à propos des infiltrations. *J Traumatol Sport*. 1 mars 2022;39(1):4-29.
29. Ziltener JL, Grosclaude M, Allet L. Traitement des tendinopathies chroniques : intérêt des injections de plasma riche en plaquettes (PRP). *Rev Med Suisse*. 10 août 2011;304(28):1533-7.
30. tendinopathies.pdf [Internet]. [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: https://www.hug.ch/sites/interhug/files/structures/medecine_de_premier_recours/documents/colloques_MPR/tendinopathies.pdf
31. Les orthèses plantaires – Les principes à connaître – La médecine du sport [Internet]. [cité 15 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.lamedecinedusport.com/traumatologie/les-ortheses-plantaires-les-principes-a-connaître/>
32. Gard S. Efficacité des traitements de kinésithérapie pour les tendinopathies: Une revue de la littérature. *Kinésithérapie Rev*. 1 juill 2007;7(67):36-40.
33. Gard S. Tendinopathies: quels sont les traitements efficaces en physiothérapie? *Rev Med Suisse*. 2 août 2007;120:1788-91.
34. Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, May S, Sturrock B. Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Physiotherapy*. juin 2012;98(2):101-9.
35. Stasinopoulos D, Johnson MI. Cyriax physiotherapy for tennis elbow/lateral epicondylitis. *Br J Sports Med*. déc 2004;38(6):675-7.
36. Brosseau L, Casimiro L, Milne S, Robinson V, Shea B, Tugwell P, et al. Deep transverse friction massage for treating tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(4):CD003528.
37. Baker KG, Robertson VJ, Duck FA. A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects. *Phys Ther*. juill 2001;81(7):1351-8.
38. Crawford F, Snaith M. How effective is therapeutic ultrasound in the treatment of heel pain? *Ann Rheum Dis*. avr 1996;55(4):265-7.
39. Cometti G. Les limites du stretching pour la performance sportive. « Intérêt des étirements avant et après la performance ».
40. Etirements et stretching : Des idées reçues aux données expérimentales – La médecine du sport [Internet]. [cité 16 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.lamedecinedusport.com/etirements-stretching-des-idees-recues-aux-donnees-experimentales/>
41. Ondes de choc dans le traitement des lésions tendino-musculaires : Etat des lieux en 2011 – La médecine du sport [Internet]. [cité 16 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.lamedecinedusport.com/traumatologie/ondes-de-choc-dans-le-traitement-des-lesions-tendino-musculaires-etat-des-lieux-en-2011/>
42. Thomson CE, Crawford F, Murray GD. The effectiveness of extra corporeal shock wave

therapy for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 22 avr 2005;6:19.

43. Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc.* févr 2006;24(2):115-23.
44. Middleton P, Montero C. Le travail musculaire excentrique : intérêts dans la prise en charge thérapeutique du sportif. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 1 août 2004;47(6):282-9.
45. Middleton P, Gaujard E, Petit H, Guillermo A, Vidal MC, Bientz I, et al. Isocinétisme : le travail musculaire excentrique. *Lett Médecine Phys Réadapt.* 1 juin 2013;29(2):70-8.
46. Masson E. EM-Consulte. [cité 3 déc 2023]. Quelles applications du travail excentrique en rééducation ? Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/199008/quelles-applications-du-travail-excentrique-en-ree>
47. Couppé C, Svensson RB, Silbernagel KG, Langberg H, Magnusson SP. Eccentric or Concentric Exercises for the Treatment of Tendinopathies? *J Orthop Sports Phys Ther.* nov 2015;45(11):853-63.
48. PROTOCOLE-DE-STANISH.pdf [Internet]. [cité 3 déc 2023]. Disponible sur: <https://cstrs.fr/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLE-DE-STANISH.pdf>
49. Balnave CD, Thompson MW. Effect of training on eccentric exercise-induced muscle damage. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. oct 1993;75(4):1545-51.
50. Middleton P, Montero C. Le travail musculaire excentrique : intérêts dans la prise en charge thérapeutique du sportif. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 1 août 2004;47(6):282-9.
51. Purdam CR, Jonsson P, Alfredson H, Lorentzon R, Cook JL, Khan KM. A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* août 2004;38(4):395-7.
52. Verrall G, Schofield S, Brustad T. Chronic Achilles tendinopathy treated with eccentric stretching program. *Foot Ankle Int.* sept 2011;32(9):843-9.
53. Yoon SY, Kim YW, Shin IS, Kang S, Moon HI, Lee SC. The Beneficial Effects of Eccentric Exercise in the Management of Lateral Elbow Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 1 sept 2021;10(17):3968.
54. Clech L JL. Tendinopathies en échec thérapeutique : étude rétrospective de la prise en charge et intérêt des ondes de choc. :108.
55. Andres BM, Murrell GAC. Treatment of Tendinopathy: What Works, What Does Not, and What is on the Horizon. *Clin Orthop Relat Res.* juill 2008;466(7):1539.
56. Fournier PÉ, Leal S, Ziltener JL. Anti-inflammatoires non stéroïdiens : utilisation en médecine du sport. *Rev Med Suisse.* 6 août 2008;166(28):1702-5.
57. Boudreault J, Desmeules F, Roy JS, Dionne C, Frémont P, Macdermid JC. The efficacy of oral non-steroidal anti-inflammatory drugs for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med.* avr 2014;46(4):294-306.
58. Brulhart L. Apport de l'échographie dans les tendinopathies. *Rev Med Suisse.* 11 mars 2015;465:612-5.
59. Arnault DF. ATLAS DE LA DÉMOGRAPHIE MÉDICALE EN FRANCE.

Annexes

Annexe 1. Caractéristiques du médecin généraliste.....	63
Annexe 2. Questionnaire audit médecin généraliste.....	64

Annexe 1. Caractéristiques du médecin généraliste

1) Êtes-vous installé(e) depuis : *

- Moins de 10 ans
- Entre 10 et 20 ans
- Plus de 20 ans

2) Avez-vous : *

- < 30 ans
- Entre 30 et 39 ans
- Entre 40 et 49 ans
- Entre 50 et 59 ans
- > 60 ans

3) Vous exercez en milieu : *

- Rural (< 2000 habitants)
- Semi rural (entre 2000 et 10 000 habitants)
- Urbain (> 10 000 habitants)

4) Avez-vous bénéficié d'une formation spécialisée dans la médecine du sport ? *

Si oui, précisez: (DU/DIU/FST/capacité...)

Votre réponse

Annexe 2. Questionnaire audit médecin généraliste

Maintenant que j'ai pu recueillir quelques informations vous concernant, nous allons passer à un petit questionnaire concernant votre prise en charge **en première intention**.

1) Quels traitements avez-vous prescrits ? *

- Antalgique de palier 1
- Antalgique de palier 2
- Antalgique de palier 3
- AINS
- AINS topique
- Corticoïdes
- Infiltration de corticoïdes
- Myorelaxants
- Anxiolytiques
- Autre : _____

2) Avez-vous prescrit un ou des examen(s) complémentaire(s) ? *

- Oui
- Non

Examens complémentaires

Le(s)quel(s) ? *

- IRM
- Echographie
- Radiographie standard
- Scintigraphie
- Arthro-IRM
- Arthro-Scanner
- Scanner
- Biologie sanguine
- Autre : _____

Prise en charge

3) Quelle prise en charge avez-vous proposé ? *

- Kinésithérapie
- Auto-rééducation
- Ostéopathie
- Repos
- Orientation vers un médecin du sport
- Orientation vers un rhumatologue
- Mésothérapie
- Ondes de choc
- Ultrasons
- Glaçage
- Immobilisation
- Conseils oraux
- Acupuncteur
- Arrêt de travail
- Fiche conseils
- Autre : _____

Si vous avez prescrit la kinésithérapie, précisez vous le type de séance ?

- Oui
- Non
- Je n'ai pas prescrit la kinésithérapie

Séances de Kinésithérapie

Veillez préciser: *

- Travail concentrique
- Travail excentrique
- Travail isométrique
- Travail proprioceptif
- Massage transverse profond
- Physiothérapie
- Etirements
- Ondes de choc
- Autre : _____

Pour terminer

5) Avez vous proposé une prise en charge "autre" ou supplémentaire selon la localisation de la tendinopathie ? *

Votre réponse _____

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Place de la rééducation excentrique dans la prise en charge des tendinopathies en médecine générale dans la région du Limousin : étude observationnelle, descriptive, transversale.

Introduction : Les tendinopathies représentent un motif de consultation prévalent en médecine générale. La rééducation excentrique jouerait un rôle primordial dans la guérison des tendinopathies. De nombreuses études ont démontré l'efficacité de cette technique. L'objectif principal de ce travail était de faire un état des lieux sur la prise en charge des tendinopathies par les médecins généralistes dans le Limousin.

Méthode : Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive et transversale en soins primaires dans la région du Limousin. Cette étude a été réalisée sous forme d'un audit de pratique auprès des médecins généralistes recrutés de janvier 2023 à mai 2023.

Résultats : Au total, nous avons recrutés 99 médecins généralistes. Parmi eux, près de la moitié avaient moins de 10 ans d'ancienneté (46,5 %) et un peu plus d'un tiers avaient plus de 20 ans d'ancienneté (35,4 %). Très peu de médecins avaient moins de 30 ans (4,0 %) et 16,2 % avaient plus de 60 ans. Entre 30 ans et 60 ans nous avons une représentation plutôt équitable des différentes tranches d'âge. (59,6 %) ont prescrit des AINS topiques et (43,4%) des AINS. Parmi les 83 médecins ayant prescrit la kinésithérapie, 49,4 % ne précisaient pas le type de kinésithérapie et 50,6 % le précisaient. Le travail excentrique était prescrit par 23,8 % d'entre eux, soit 10,1 % des médecins généralistes rapporté à la totalité de l'échantillon.

Conclusion : Notre étude, a permis de mettre en évidence que trop peu de médecins généralistes dans le Limousin prescrivent de la rééducation excentrique dans la prise en charge des tendinopathies, pourtant considéré comme le traitement optimal. Des études complémentaires sont nécessaires afin de garantir une prise en charge optimale.

Mots-clés : Tendinopathies, médecins généralistes, kinésithérapie, excentrique, prise en charge.

The role of eccentric rehabilitation in the management of tendinopathies in general medicine in the Limousin region: an observational, descriptive, cross-sectional study.

Introduction: Tendinopathies represent a prevalent reason for consultation in general medicine. Eccentric rehabilitation is believed to play a crucial role in the healing process of tendinopathies. Many studies have demonstrated the effectiveness of this technique. The primary objective of this study was to assess the management of tendinopathies by general practitioners in the Limousin region.

Method: This is an observational, descriptive, and cross-sectional study in primary care within the Limousin region. The study took the form of a practice audit conducted among general practitioners recruited from January 2023 to May 2023.

Results: In total, 99 general practitioners were recruited. Nearly half of them had less than 10 years of experience (46.5%), while a little over a third had more than 20 years of experience (35.4%). Very few doctors were under 30 years old (4.0%), and 16.2% were over 60. Between 30 and 60 years old, there was a relatively equal representation of different age groups (59.6%). Topical NSAIDs were prescribed by 59.6%, and oral NSAIDs by 43.4%. Among the 83 doctors who prescribed physiotherapy, 49.4% did not specify the type, while 50.6% did. Eccentric exercises were prescribed by 23.8% of them, which corresponds to 10.1% of general practitioners when reported against the total sample.

Conclusion: Our study highlighted that too few general practitioners in the Limousin region prescribe eccentric rehabilitation in the management of tendinopathies, despite it being considered the optimal treatment. Further studies are necessary to ensure an optimal care approach.

Keywords: Tendinopathies, general practitioners, physiotherapy, eccentric, management.

