La Lésion ostéopathique : mythe ou réalité ?

Tentative d'objectivation de la LTR et de l'efficacité de la manipulation structurelle grâce à l'élastographie.

Labbé

Igor

PROMOTION 11

Année 2019-2020



SOMMAIRE

RE	MERCI	EMENT	S	4
GLO	OSSAIR	RE		5
INT	RODU	CTION.		6
1.	Pro	BLEMA	ATIQUE	7
-	1.1.	La Lé	ésion au sein du tissu conjonctif, c'est quoi ?	7
	1.1.2	1. l	La lésion tissulaire en médecine générale	7
	1	.1.1.1	. La matrice extra cellulaire et le tissu conjonctif. [1] [2]	7
	1	.1.1.2	Les lésions tissulaires et cellulaires	9
	1	.1.1.3	. La réaction inflammatoire, un processus de réparation tissulaire [4]	11
	1	.1.1.4	. Résumé	13
	1	.1.1.5	. Remarque	13
	1.1.2	2. 1	La lésion tissulaire en ostéopathie	13
	1	.1.2.1	Naissance de l'ostéopathie	14
	1	.1.2.2	. Evolution depuis Still	14
	1	.1.2.3	. Résumé	16
	1.1.3	3. 1	La lésion selon le Modèle Fondamental de l'IFSOR [19]	16
	1	.1.3.1	Définition de la lésion tissulaire :	16
	1	.1.3.2	. Mode d'installation des lésions tissulaires LT selon l'IFSOR	17
	1	.1.3.3	. Résumé	18
	1.1.4	4. (Conclusion	18
-	1.2.	Comi	ment trouver la lésion ?	19
	1.2.1	1. (Caractéristique de la lésion selon L'IFSOR.[19]	19
	1.2.2	2. 1	Le test de résistance	20
	1.2.3	3. (Conclusion	23
-	1.3.	Comi	ment réduire la lésion ?	23
	1.3.2	1. l	Manipulations tissulaires	24
	1.3.2		Manipulations articulaires	
	1.3.3		Manipulations crâniennes	
	1.3.4		Conclusion	
-	1.4.		ment Objectiver la lésion ?	
2.			Е	
3.	Pro		.E	
	3.1.	Туре	d'étude choisie	
	2 2	Matá	Smiol	20

	3.2.1.	Formation des groupes [38]	29			
	3.2.2.	Critères d'exclusions	29			
	3.2.3.	Méthode de mesure	29			
	3.3.	Méthode	30			
	3.3.1.	Choix des zones à tester	30			
	3.3.2.	Les acteurs de l'expérimentation	30			
	3.3.3.	Le protocole	31			
	3.3.4.	. Résumé schématique protocole	32			
4.	Ехре	RIMENTATION	33			
5.	RETO	OUR D'EXPERIENCE	36			
	5.1.	Amélioration sur l'utilisation de l'élastographe	36			
	<i>5.2.</i>	Amélioration sur le protocole	37			
	<i>5.3.</i>	Résumé	37			
Co		ON				
	BIBLIOGRAPHIE					
	Annexes					
A VALUE	JUILL II					

REMERCIEMENTS

Un grand Merci à Marc Regnault qui a su me canaliser tout au long de cet exercice d'écriture qui n'est pour le moins pas inné chez moi,

Je remercie l'ensemble du corps enseignant pour leur partage sincère et leur transmission sans concession de leurs connaissances et compétences.

Je remercie bien sûr, mon exceptionnelle promotion 11, « être sérieux sans se prendre au sérieux ».

Je remercie de tout mon cœur ma compagne, mon catalyseur qui révèle en moi le meilleur, Je remercie ma famille, mes proches et les autres qui me construisent chaque jour,

A toi mon petit Pablo, merveilleux cadeau, déjà 1 an et demi de bonheur.

[«] La connaissance s'acquiert par l'expérience, tout le reste n'est que de l'information »

[«] En apparence, la vie n'a aucun sens, et pourtant, il est impossible qu'il y en ait pas un » Albert Einstein

GLOSSAIRE

Acide hyaluronique: Glycosaminoglycane, non fixé à une protéine centrale et réparti largement parmi les tissus conjonctifs, épithéliaux et nerveux.

Ad integrum: Retour à l'état normal d'un tissu qui a été le siège d'un processus pathologique.

Capsule : Ensemble de tissus organiques en forme de manchon qui entoure l'articulation synoviale : elle contient la cavité articulaire et unit les os.

Epiploon : Repli du péritoine.

Fascia: Membrane fibro-élastique qui recouvre ou enveloppe une structure anatomique. Il est composé de tissu conjonctif très riche en fibres de collagène. Il est continu dans l'organisme.

Fibrose : Augmentation anormale de la quantité de tissu conjonctif fibreux dans un tissu ou un organe.

Glycosaminoglycanes: Macromolécules glucidiques formant d'importants composants des matrices extracellulaires des tissus conjonctifs.

Histologie : Branche de la biologie qui traite de la structure des tissus vivants.

Homéostasie : Stabilisation, réglage chez les organismes vivants, de certaines caractéristiques physiologiques.

Morbide: Relatif à la maladie.

Péritoine : Tapisse la cavité abdominale et l'extérieur des viscères contenus par cette cavité.

Procubitus: Position couché sur le ventre par opposition au décubitus (couché sur le dos).

Protéoglycanes : Molécules à localisation extra-cellulaire, membranaire ou intracellulaire, constituées d'une protéine appelée core protein.

Physiologie : Science qui étudie les fonctions et les propriétés des organes et des tissus des êtres vivants.

Ultrastructural : Concerne un domaine de dimensions qui se situe entre le domaine atomique - moléculaire et le domaine accessible au microscope optique.

Slack : Correspond à l'organisation gestuelle complète du praticien, qui permet d'affiner son ressenti de la densité de la lésion, de la direction et du sens précis de la restriction de déformabilité.

Somatique: Qui concerne le corps (opposé à psychique).

Viscère : Organe contenu dans une cavité du corps (cerveau, cœur, estomac, foie, intestin, poumon, rate, rein, utérus).

INTRODUCTION

L'ostéopathie dans l'histoire de la médecine moderne (hippocrate 400ans av-JC) est une discipline récente. Depuis tous temps, l'homme a eu le désir et le besoin de se soigner par des techniques manuelles. Mais l'ostéopathie fut officiellement créée par un médecin américain Andrew Taylor Still dans les années 1870. Dr Still a théorisé des techniques empiriques de manipulation afin de les rendre accessibles à la médecine moderne via les rapports anatomiques, physiologiques et pathologiques.

Malgré cette volonté de rendre l'ostéopathie crédible aux yeux de la médecine, exercer l'ostéopathie en France avant la loi Kouchner en 2002 était considérée comme un exercice illégal de la médecine.

Aujourd'hui le titre d'ostéopathe est reconnu mais il est critiqué et souffre terriblement de preuve tangible de son efficacité afin d'en faire une médecine manuelle reconnue du monde médical. Il n'y a qu'à consulter le site www.osteo-stop.com du Dr Roger Parot pour s'en rendre compte. Selon lui, l'ostéopathie correspond à une « pseudo-science » qui n'a aucune validité scientifique aux yeux du monde médical. Il s'appuie sur différents rapports faits sur l'ostéopathie comme celui de l'Académie Nationale de Médecine. Effectivement, à ce jour il n'existe pas ou peu de preuve scientifique sur la validité des concepts ostéopathiques.

Le seul moyen d'obtenir cette reconnaissance et de prouver son efficacité semblerait être l'obtention de preuves scientifiques. J'espère que ce travail permettra de faire avancer cette profession qui me tient vraiment à cœur.

Dans cette quête de validation de notre pratique, il y a un thème qui est majeur, c'est la « lésion ostéopathique ». En effet, avoir un nombre de techniques variées pour travailler le corps est une chose essentielle mais le faire à la bonne personne, au bon endroit et au bon moment en est une autre tout aussi importante. C'est tout le travail de l'expertise de l'ostéopathe : diagnostiquer, repérer et traiter les lésions ostéopathiques du patient pouvant expliquer la symptomatologie du patient à l'aide des techniques les plus pertinentes possibles.

Le but de ce TER est de comprendre ce que l'on entend par lésion ostéopathique. D'arriver à le confronter au système médical actuel via les données histologiques, anatomiques et physiologiques pour être compris de ce dernier. Et enfin arriver à objectiver cette lésion et l'efficacité de la manipulation pour la traiter.

Pour ce faire, nous allons rechercher dans le modèle médical ce à quoi correspond la lésion afin de comprendre ce qui se passe dans le tissu. Nous allons ensuite revenir sur l'origine de l'ostéopathie et des différents courants qui en découlent. Puis nous exposerons le modèle de la lésion ostéopathique enseigné au sein du fondamental de l'IFSO Rennes. Dans les parties suivantes nous aborderons les moyens pour l'ostéopathe structurel de repérer et traiter une lésion. Il en découlera l'hypothèse d'étude. Nous pourrons alors élaborer un protocole expérimental, analyser les résultats et en discuter pour enfin conclure sur ce thème essentiel.

1. PROBLÉMATIQUE

1.1. La Lésion au sein du tissu conjonctif, c'est quoi?

Nous allons voir dans un premier temps ce que le monde médical nous apporte sur le sujet, ensuite nous ferons un zoom sur l'ostéopathie en général et enfin nous aborderons notre modèle fondamental de l'IFSOR.

1.1.1. La lésion tissulaire en médecine générale.

Le monde médical a très bien décortiqué l'être humain. Il a bien exploré l'anatomie des différents tissus, leur histologie, leur physiologie... c'est pourquoi il est en premier lieu primordial d'aller voir ce qui est enseigné en Médecine. Afin de mieux comprendre ce qu'est le tissu conjonctif nous allons faire d'abord un rappel histologique de ce tissu. Nous verrons ensuite la vision que la médecine a de la lésion tissulaire et nous terminerons par exposer la réaction inflammatoire au sein du tissu.

1.1.1.1 La matrice extra cellulaire et le tissu conjonctif. [1] [2]

La Matrice Extra Cellulaire MEC est le support structural et métabolique de l'organisme. Elle est le milieu de vie des cellules et fait le lien entre les différents tissus et organes du corps Humain. Elle permet le passage des nerfs et vaisseaux permettant les échanges nutritifs et métaboliques. Elle a un rôle de protection de l'organisme à la fois mécanique (résistance au choc) et chimique (réaction inflammatoire et immunitaire).

Elle est composée de substance fondamentale (SF) et de fibres dans lesquelles baignent les cellules. La SF est un gel très hydraté composé d'eau, d'ions positifs, de glycosaminoglycanes, de protéoglycanes et d'acide hyaluronique. Il permet la diffusion d'oxygène et de molécules dissoutes. Elle a donc un rôle important dans l'échange de molécules entre les cellules.

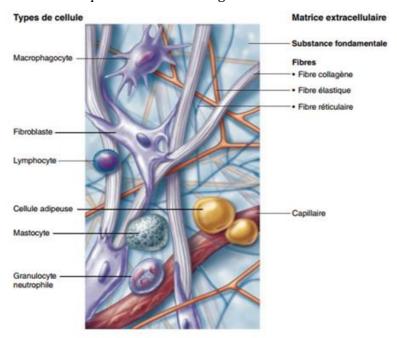


Image représentant l'organisation du tissu conjonctif [1]

[1] Marieb, E-N., Hoehn, K. (2015). Anatomie et physiologie humaines (9 $^{\rm e}$ éditions) Canada : Pearson

[2] Gotzo,B. (2005) Division of histologie. Université de Fribourg en Suisse.

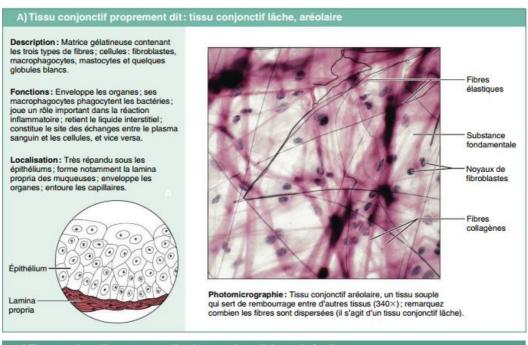


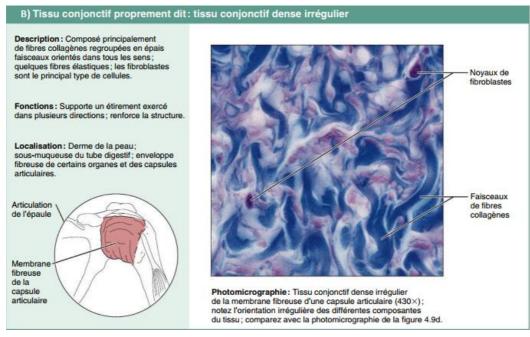
Le Tissu Conjonctif TC regroupe la MEC et des cellules à l'origine de sa fabrication. Les cellules qui le composent sont majoritairement les fibroblastes (et myofibroblastes). Elles sont à l'origine de l'équilibre entre la synthèse et la dégradation des fibres d'élastines et de collagènes. S'il y a une sur production de MEC, cela peut aboutir à de la fibrose.

Le TC est présent dans tous les territoires de l'organisme dans des formes et fonctions variées. C'est une véritable charpente architecturale qui sert de support aux cellules et donne sa forme au corps.

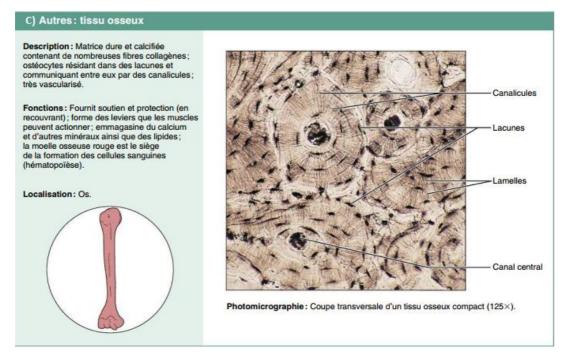
Il y a différents TC en fonction de leur localisation et de leur fonction. D'une manière générale, le TC lâche a un rôle de soutien et d'échange (ex : épiploon) figure A. Le TC dense a un rôle de résistance mécanique (ex : capsule) figure B ou de support (ex : os) figure C.

Voici quelques exemples de tissus conjonctifs [1]:









Ce rappel sur la composition du tissu conjonctif est primordial dans la compréhension de ce qui va suivre. Nous verrons qu'il est le sujet de travail de l'ostéopathe structurel. Par souci de simplification nous utiliserons essentiellement le terme de TC et non de MEC.

Nous allons maintenant aborder la vision médicale des lésions tissulaires et cellulaires.

1.1.1.2. Les lésions tissulaires et cellulaires

Quand nous regardons le dictionnaire Larousse, la lésion est une : modification de la structure d'un tissu vivant sous l'influence d'une cause morbide. [3] Cette définition est correcte mais un peu trop succincte pour comprendre la lésion.

Dans le livre de médecine intitulé « pathologie générale » d'Emile JF et al (2007) [4], « la lésion est constituée par toute altération morphologique d'un élément vivant décelable par un quelconque moyen d'observation, dans un viscère, un tissu, une cellule, un organite, un constituant moléculaire. Elle représente la cause ou la conséquence d'un processus morbide ». P22

Dans cette définition, on peut comprendre que la lésion est une altération de la forme de la structure, une modification du tissu qui doit être objectivable. Il nous manque un peu de précision sur les moyens d'observations. Faut-il un appareil de mesure spécifique ou est-il objectivable par le thérapeute ?

Dans le dictionnaire d'académie de médecine la lésion est une « altération morphologique d'un tissu ou d'un organe dont la cause peut être connue ou inconnue, pouvant se manifester par des signes physiques ou des symptômes fonctionnels. Une lésion peut être reconnue à l'échelon macroscopique, microscopique, ultrastructural ou moléculaire. Elle résulte d'une agression cellulaire ou tissulaire et peut être la cause d'une maladie. » [5]

Cette définition est un peu plus précise sur les manifestations de la lésion. En effet il parle de « signes physiques » ou de « symptômes fonctionnels ». Cela fait référence à deux types de troubles, il y a les troubles fonctionnels avec une atteinte des fonctions du tissu ou organe sans

[3]https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/l%c3%a9sion/46762?q=l%c3%a9sion#46682

[4] Emile, J-F., Leteurtre, E., Guyétant, S. (2007). Pathologie Générale. Enseignement thématique. Biopathologie cellulaire. Collège français des pathologistes. $2^{\rm e}$ édition. Paris : Elsevier Masson



atteinte de la structure et les troubles organiques qui correspondent à une atteinte dans la structure du tissu.

Elle nous apprend aussi que la lésion peut être observée à différentes échelles : à l'œil nu, au microscope photonique ou encore au microscope électronique.

En médecine générale il est enseigné que la lésion peut être locale, isolée ou générale [4]. Ses différentes causes pathologiques sont :

- Une agression physique traumatique ou thermique
- Une agression chimique (toxique)
- Un trouble trophique vasculaire et/ou nerveux
- Un trouble métabolique
- Un agent infectieux
- Un problème immunologique
- Une origine cancéreuse

Nous pouvons observer que ces causes sont liées à la fois aux milieux extérieur et intérieur de l'individu.

Le vieillissement est une cause physiologique de lésion aboutissant à une sénescence et à la mort du tissu. Il y a donc des causes considérées comme pathologiques et des causes considérées comme physiologiques.

Dans sa vie de relation avec l'environnement, le corps doit faire face à de nombreuses variations internes et externes pour assurer son homéostasie et donc son bon fonctionnement. Cela implique une capacité d'adaptation des cellules, des tissus qui permet d'assurer la viabilité de l'organisme.

« Ces phénomènes peuvent être réversibles lors du retour aux conditions antérieures, mais si les limites de la réponse adaptative sont dépassées, ou que celle-ci est impossible, on observe alors des lésions irréversibles, avec apparition de la mort de la cellule par nécrose ou par apoptose, selon les circonstances ». [6]

En dehors de ces sollicitations, il est considéré que le seul vieillissement de l'organisme permettrait d'atteindre un âge théorique de 120 ans. [4] P38

Face à un événement interne ou externe, la médecine décrit différentes adaptations possibles au sein du tissu et des cellules qui sont les suivantes:

- L'atrophie (hypotrophie) correspond à une diminution de la masse fonctionnelle de la cellule et du volume cellulaire (diminution des constituants) aboutissant à une diminution de son activité.
- L'hypertrophie est exactement à l'opposé de l'atrophie aboutissant cette fois à une hyperactivité cellulaire.
- L'aplasie équivaut à l'absence d'un organe par un défaut de développement embryonnaire.
- L'hypoplasie est un développement embryonnaire anormal qui donne un organe fonctionnel mais plus petit.
- L'hyperplasie correspond à un développement exagéré de l'organe sans modification de son architecture.
- La métaplasie est la transformation du tissu normal en un autre tissu normal. En revanche c'est la localisation du nouveau tissu qui est anormal.



- La dystrophie est une altération des tissus ou cellules acquise par trouble nutritionnel (vasculaire, nerveux, hormonal et métabolique).

En observant ces adaptations possibles, nous pouvons nous poser la question de savoir à partir de quel moment sont-elles considérées comme des lésions? Dans l'ouvrage « pathologie générale », nous ne sommes pas informés sur la limite entre un processus physiologique et pathologique. Nous pouvons cependant dégager plusieurs catégories d'adaptation :

- Les adaptations du tissu par hyposollicitation par rapport à l'homéostasie qui sont : l'hypotrophie, l'hypoplasie, l'aplasie et la dystrophie par manque nutritionnel.
- Les adaptations du tissu par hypersollicitation/homéostasie qui sont : l'hypertrophie, l'hyperplasie et la dystrophie par excès nutritionnel.
- Je n'inclus pas la métaplasie car cela reste un tissu dit « normal ».

Nous avons pu voir quelques définitions données à la lésion et les différentes adaptations cellulaires et tissulaires face à des variations de l'homéostasie. Nous savons maintenant que des adaptations du tissu ont pour origine des perturbations de l'homéostasie en fonction de facteurs interne et externe à l'individu. Ces adaptations physiologiques peuvent aboutir à une lésion pathologique mais nous ne savons pas pour le moment pourquoi ? Et à quel moment ?

Un autre mécanisme important permet la régulation de l'intégrité physique du corps. Ce mécanisme est la réaction inflammatoire. Nous allons voir comment elle fonctionne et son utilité.

1.1.1.3. La réaction inflammatoire, un processus de réparation tissulaire [4].

La réaction inflammatoire est un processus indispensable au bon fonctionnement de l'organisme. Son but est d'éliminer les agents pathogènes à l'origine d'une agression et de réparer les lésions au sein du tissu. C'est le processus d'auto guérison de l'organisme. Elle est la plupart du temps bénéfique pour l'organisme mais peut être néfaste en fonction du pathogène, du siège, du temps et de défauts intrinsèques à ce processus. Il est important de comprendre ce processus car il va être à l'origine d'un remaniement plus ou moins important du tissu.

Les différentes causes d'inflammation sont :

- L'infection : contamination par des micro-organismes (bactéries, virus, parasites, champignons) ;
- Un agent physique: traumatisme, chaleur, froid, radiations;
- Un agent chimique : caustique, toxine, venin ;
- Un corps étranger : exogène ou endogène ;
- Un défaut de vascularisation : réaction inflammatoire secondaire à une nécrose par ischémie :
- Une agression dysimmunitaire (anomalie de la réponse immunitaire, allergies, autoimmunité).

Nous retrouvons ici quasiment les mêmes causes que celles des adaptations pouvant aboutir à des lésions du tissu. Le terme de lésion semble être intimement lié au terme d'inflammation. Nous pouvons voir aussi des origines externes et internes à la réaction inflammatoire

Il faut savoir que chaque individu peut réagir différemment à une agression en fonction de son état de santé (défense immunitaire, âge...). Il faut distinguer l'inflammation aigue, brutale mais



courte dans le temps de l'inflammation chronique qui dure, qui peut s'aggraver et avoir des conséquences plus délétères que bénéfiques.

La réaction inflammatoire est un processus dynamique respectant des étapes successives qui sont : la réaction vasculo-exsudative, la réaction cellulaire, la détersion et enfin la réparation et cicatrisation.

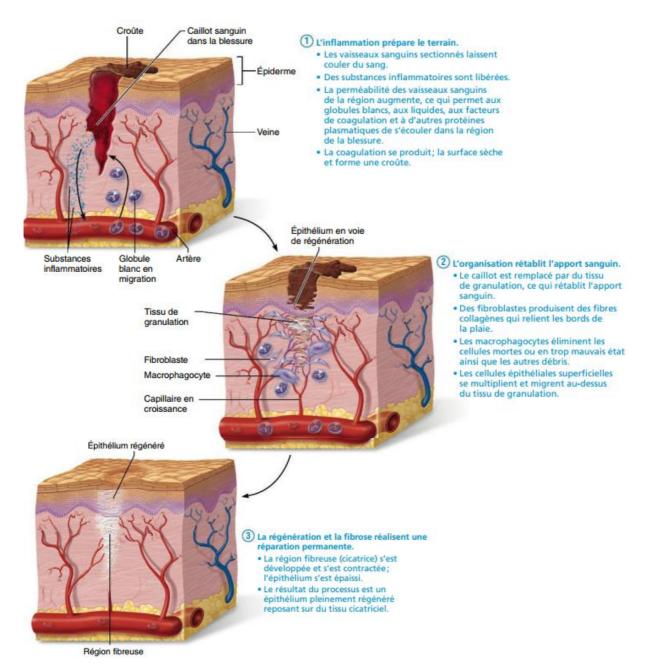


Image descriptive des étapes de la réaction inflammatoire et de la cicatrisation du tissu [1]

La réparation peut être « ad integrum » si le tissu lésé à la possibilité de se régénérer (ce n'est pas le cas de tous les tissus : neurones, myocardes...) et que la destruction tissulaire n'a pas été trop importante qualitativement (ampleur) et/ou quantitativement (durée). Dans le cas contraire, il en résulte un tissu cicatriciel qui a des caractéristiques différentes de celui d'origine.

Dans les cas les plus extrêmes, comme dans les inflammations chroniques ou les agressions sévères, le tissu peut fibroser.

Cet état cicatriciel du tissu, d'après les définitions de la lésion précédemment évoquées, peut être considéré comme une lésion du tissu car il y a un remaniement structurel du tissu. La réaction inflammatoire, en fonction des conditions dans laquelle elle se déroule, peut aller d'un retour au tissu sain au stade de la fibrose tissulaire. Cela veut dire aussi qu'en cas d'agression les dégâts causés peuvent être réversibles ou irréversibles. Après la réaction

inflammatoire, nous avons plusieurs tissus possibles avec des caractéristiques différentes.

1.1.1.4. Résumé

Le tissu conjonctif est un tissu complexe avec un rôle de soutien, de protection et d'échange moléculaire. C'est un véritable réseau fibreux réparti dans tout le corps lui donnant sa forme. Il est perpétuellement soumis à l'influence des facteurs environnementaux et intrinsèques de l'organisme. Il possède une capacité d'adaptation face à ses différents facteurs et une capacité d'auto guérison en cas d'agression grâce à la réaction inflammatoire. Toutes ces sollicitations peuvent modifier la structure du tissu et peuvent conduire à des lésions du tissu. Il apparait difficile de savoir à quel moment nous pouvons parler de lésion (adaptation pathologique) plutôt que d'adaptation physiologique et à quel moment les effets de l'agression sont réversibles ou non ?

Néanmoins pour qu'une structure organique soit considérée en lésion, il faut qu'elle soit objectivable par un quelconque moyen d'observation (de macroscopique à moléculaire).

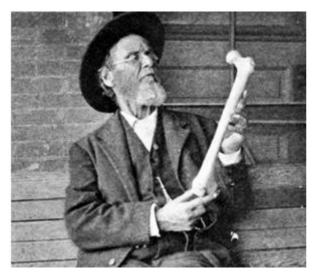
1.1.1.5. Remarque

En réalité, avec l'essor technologique, c'est bien souvent l'imagerie médicale qui permet de faire les diagnostics de lésion du tissu plutôt que l'examen clinique (incluant l'examen palpatoire).

1.1.2. <u>La lésion tissulaire en ostéopathie</u>

Afin de comprendre la vision que l'ostéopathe a de la lésion tissulaire, nous allons maintenant aborder brièvement les origines de l'ostéopathie et certains concepts généraux qui sont apparus depuis son origine. Il s'en est suivi une lente évolution avec l'émergence de différents courants. Le bref historique réalisé ici évoque les événements majeurs mais n'est en rien exhaustif.

1.1.2.1. Naissance de l'ostéopathie



L'ostéopathie est officiellement née à la fin du 19eme siècle par Andrew Taylor Still (1828-1917). C'est un médecin (et chirurgien militaire) qui, face à certains échecs dans sa pratique quotidienne, s'est plongé dans une profonde interrogation sur le fonctionnement du corps humain. Grâce à ses connaissances dans l'anatomie, la physiologie humaine et ses observations personnelles, il définit les principes de l'ostéopathie en 1874. Il fonda la 1ère école d'ostéopathie basée à Kirksville en 1892. [7] p26-p28

Dans les mêmes années, un médecin anglais Wharton Hood a été lui aussi un précurseur de l'art manipulatif grâce à ses observations auprès d'un rebouteux en 1871 [8].

Selon AT Still « toutes les maladies sont de simples effets, la cause étant une défaillance partielle ou complète des nerfs pour mener à bien les fluides de vie ». [9]

Cela revient à ne plus chercher à soigner les conséquences de la maladie mais à en trouver la cause. Selon lui cette cause réside dans la non circulation des liquides corporels. Il observa aussi que dans ces zones non circulantes, le tissu était plus induré, plus froid. [10]

Il part aussi du principe que le corps a tout en lui pour retrouver la santé et que la perturbation d'une de ses parties en perturbe l'ensemble.

1.1.2.2. Evolution depuis Still

Andrew Taylor Still employait le terme de « lésion ostéopathique » pour décrire les zones altérées du corps par « obstruction des fluides corporels ou de leurs centres de contrôles nerveux » qu'il estimait nécessaire de manipuler. [11] Il voyait l'origine de la lésion dans la structure du tissu.

D'une manière générale en ostéopathie, le terme de « lésion ostéopathique » a été abandonné progressivement dans les années 1970 pour laisser place au terme de Dysfonction Somatique DS. Ira.Rumney (directeur du comité d'assistante hospitalière de l'Académie d'ostéopathie aux Etats Unis) serait vraisemblablement le premier à avoir officialisé le terme de dysfonction somatique dans les années 1975. Il a dû réfléchir à un nouveau terme dans un impératif économique médical de remboursement d'acte, le terme de lésion ne faisant pas consensus entre médecins et ostéopathes [12].

[7] Humbert, G. (2015). Analyse comparative des principales indications d'ostéopathie évoquées par les médecins généralistes et les trois principaux professionnels de l'ostéopathie en Lorraine. Thèse de doctorat en Médecine. Faculté de Médecine de Nancy.

- [8] Wharton, P-H. (1871). One bone-setting. London: Macmillan and co
- [9] Chila, A-G, (2017). Traité d'ostéopathie. (3e édition). Paris : De Boeck supérieur
- [10] Tricot, P. (2003). Une brève histoire de l'ostéopathie.

http://docplayer.fr/12515729-Une-breve-histoire-de-l-osteopathie.html

[11] Torsten, L., Boutin, J-L., (2019). SDO 1 - Théorie de la lésion ostéopathique d'A.T. Still et modèles de médecine fondée sur les faits supportant le concept émergeant de dysfonction somatique. https://www.revue.sdo.osteo4pattes.eu/spip.php?article2123

14

[12] Comeaux, Z. (2005) Somatic Dysfunction – a Reflection on the Scope of Osteopathic Practice. The Américan Academie of Ostéopathy. http://files.academyofosteopathy.org/files/Journal2005.pdf P17-P21

La DS a ainsi permis d'écarter ce terme réservé au monde médical. Il est né à partir des observations de deux descendants directes de la philosophie de Still :

- IM Korr évoquant en 1947 « le composant **somatique** du processus pathologique » [13]
- WV Cole évoquant lui en 1951 « la **dysfonction** spinale » [14]

La définition de la DS donnée à l'époque par Rumney est :

« Fonction compromise ou modifiée dans ses composants somatiques : structures squelettiques, articulaires et myofasciales, et leurs composants vasculaires, lymphatiques, et neurologiques connexes. » [15]

En parallèle, le Dr Maigne, Médecin formé à l'ostéopathie, dans les mêmes années a défini un autre terme pour parler des mêmes troubles. Il parle d'un syndrome segmentaire cellulo-ténomyalgique (CTM) qui a pour origine un dérangement douloureux intervertébral mineur (DDIM). Il n'intègre que les troubles d'origines vertébrales. Cette définition, s'est volontairement séparée de celle des ostéopathes pour devenir le dogme de la médecine manipulative. [16]

Aujourd'hui la définition officielle du GOsC (registre des ostéopathes en GB) a peu changé: La Dysfonction somatique est "une mauvaise fonction ou une fonction altérée d'éléments reliés au système musculo-squelettique (squelette, articulation, muscle et fascia) et aux systèmes vasculaires, lymphatiques et nerveux." [17]

D'après ces définitions, l'ostéopathe utilisant ce modèle ne chercherait plus que des altérations fonctionnelles et non des altérations de la structure du tissu comme le suggérait le terme de lésion. En effet, le retour de la fonction sera le seul critère à la réussite de la manipulation. Dans cette définition, ils intègrent le système circulatoire (vasculaire et lymphatique) et neurologique en plus du domaine purement mécanique (système musculo-squeletique) comme responsable de l'altération fonctionnelle. Pour rechercher la dysfonction nous verrons plus tard que ces ostéopathes utilisent le modèle T.A.R.T. [18]

[12] Comeaux, Z. (2005) Somatic Dysfunction – a Reflection on the Scope of Osteopathic Practice. The Américan Academie of Ostéopathy.

http://files.academyofosteopathy.org/files/Journal2005.pdf P17-P21

[13] Korr IM. (1947) The neural basis of the osteopathic lesion. The Journal of the American Osteopathic Association p191-198

[14] Cole WV. (1951). The osteopathic lesion syndrome. In: American Academy of osteopathy Yearbook. Indianapolis p149- 178

diplôme d'ostéopathie. IDO Institut Dauphine d'Ostéopathie. P9

- [15] Lefevre, A. (2013) Ostéopathie, croyance ou neuroscience? Mémoire d'obtention du
- [16] Gouzaa, F. (2011) Une odyssée de la lésion manipulable. Mémoire d'obtention du diplôme d'ostéopathie. IFSOR Institut de Formation Supérieur en Ostéhopathie de Rennes. P10
- $[17] \ https://www.diagnosteo.com/la-lesion-osteopathique-ou-dysfonction-somatique/$
- [18] Fryer, G. (2016). Somatic Dysfunction: An Osteopathic Conundrum, International Journal of Osteopathic Medicine. doi: 10.1016/j.ijosm.2016.02.002.



Le changement de terminologie de lésion à dysfonction s'est fait dans un contexte d'apaisement entre ostéopathie et médecine. L'ostéopathie n'ayant pas su démontrer/objectiver l'existence de la lésion tissulaire, certains ont donc adopté un terme parlant de l'altération de la fonction qui est facilement objectivable par des tests.

A partir de ce changement de concept, il va y avoir une modification des paradigmes dans l'ostéopathie créant ainsi deux familles : les ostéopathes fonctionnalistes préférant le terme de dysfonction somatique et les ostéopathes structuralistes préférant le terme de lésion [16]

1.1.2.3. Résumé

L'ostéopathie a aujourd'hui à peine plus d'un siècle, elle a grandi au fur et à mesure du temps via les différentes observations et recherches. La lésion, autrefois appelée lésion ostéopathique, est aujourd'hui, pour une grande partie des ostéopathes, appelée dysfonction somatique. Elle correspond à une altération des qualités mécaniques du tissu pouvant être accompagnée de troubles trophiques (vasculaire, lymphatique) et de troubles neurologiques. Cette nouvelle définition a pour origine une discorde autour du terme de lésion entre médecins et ostéopathes. Le terme de DS va placer la fonction au cœur de la pratique de ces praticiens tant dans l'approche du diagnostic que dans les techniques réalisées.

Nous allons voir un autre modèle de pensée qui a choisi de garder le terme de lésion. C'est le modèle de l'ostéopathie structurelle enseigné à l'Institut de Formation Supérieur d'Ostéopathie de Rennes (IFSOR).

1.1.3. <u>La lésion selon le Modèle Fondamental de l'IFSOR [19]</u>

Nous allons aborder le modèle fondamental de l'ostéopathie structurelle enseignée à l'IFSOR, en particulier dans sa définition de la lésion et son mode d'installation.

1.1.3.1. Définition de la lésion tissulaire :

Dans ce modèle, nous considérons que la lésion tissulaire est une altération des propriétés viscoélastiques du tissu conjonctif. Cette altération a pour conséquence un changement d'état physique de la structure. D'une structure souple, élastique, hydratée, cela en fera une structure dure, dense et déshydratée donc peu déformable. La lésion siège dans le tissu conjonctif, on dit qu'elle est structurée en son sein. Nous parlons aussi de lésion structurelle. Nous considérons deux types de lésions :

- La lésion tissulaire réversible LTR. Il s'agit d'une lésion tissulaire par changement d'état de la structure. La structure est modifiée dans sa forme, ses caractéristiques physiques sont modifiées. L'ostéopathie structurelle va permettre de redonner un état souple et élastique au tissu. Les manipulations vont redonner au TC son état antérieur de souplesse. Le tissu pourra alors retrouver sa forme et sa fonction optimale.
- La lésion tissulaire irréversible LTI, il s'agit d'une lésion par changement de composition chimique de la structure. Dans ce cas la structure est modifiée dans le fond. La manipulation ne va pas jouer sur cette lésion car elle ne joue que sur l'état physique de la structure.

Nous partons du postulat que la structure génère la fonction et que la fonction épanouie entretient l'état de la structure. Pour que la structure puisse permettre une fonction épanouie, il faut qu'elle soit en bon état. Cela sous entend que la mécanique, l'apport vasculaire et la gestion neurologique soient bons. Dans le cas contraire, une dysfonction (mécanique, vasculaire et/ou

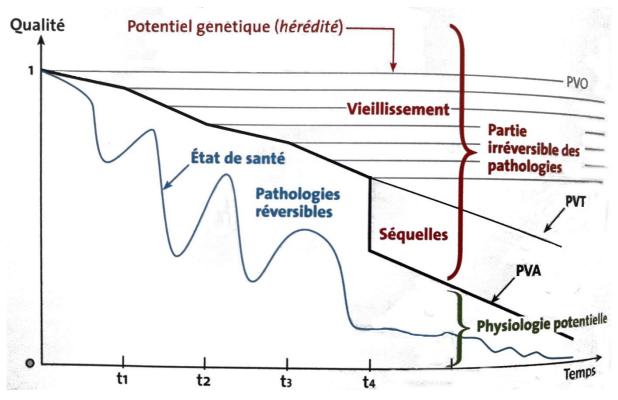


neurologique) peut être à l'origine d'une dys-structure du TC et donc d'une lésion. Inversement une dys-structure du tissu amène à une dysfonction de ce dernier pouvant être à l'origine de symptômes.

1.1.3.2. Mode d'installation des lésions tissulaires LT selon l'IFSOR

Pour comprendre l'installation des LT, il faut d'abord comprendre que le corps humain est doué d'un potentiel qui est propre à chacun. Nous parlons de Potentiel Vital Originel PVO qui correspond au potentiel que nous offre la génétique de nos parents au moment de la conception. Ce potentiel dépend de caractéristiques propres à l'espèce et spécifiques aux lignées familiales du père et de la mère. Le PVO correspond à l'ensemble de nos possibilités individuelles d'Homme.

En revanche, le potentiel vital actualisé PVA correspond à la limite maximum et optimum de fonctionnement de la structure à cet instant t. Il est forcément moindre que le PVO car il dépend de tous les paramètres vécus par l'individu jusqu'à cet instant. Le vieillissement (qui correspond au PVT (potentiel vital temporel), les traumatismes physiques, le sport, le travail sont évidemment des paramètres à inclure mais aussi l'éducation, le milieu de vie, le contexte socioculturel.... Il est aisé d'imaginer que nous n'avons pas le même potentiel à la naissance qu'à la veille de notre mort. Selon ce concept, au-delà du PVA, la structure ne supporte pas la contrainte et en deçà, la structure n'est pas assez sollicitée. Notre état de santé fluctue dans le domaine du PVA.



Nous pouvons maintenant revenir à la LTI et la LTR :

La LTI a pour origine une hypersollicitation/pva, soit spatiale qui équivaut à un traumatisme aboutissant à une rupture, soit temporelle liée essentiellement à la réaction inflammatoire

chronique aboutissant à une usure. Cette sollicitation va avoir des conséquences délétères irréversibles sur le tissu et va avoir des conséquences sur la composition du tissu.

La LTR a pour origine une hyposollicitation/pva, soit elle est primaire par manque d'hygiène de vie (manque activité physique, manque de stretching, mauvaise alimentation...) soit elle est secondaire à une hypersollicitation/pva (je me suis fait une entorse de cheville, en plus de la lésion du ligament, il va y avoir des phénomènes d'ankyloses supplémentaires à cause de l'œdème, l'immobilisation, le non soin...).

Dans les deux cas, cette hyposollicitation/pva va entrainer une baisse de consommation d'énergie locale aboutissant à une diminution des échanges liquidiens, ce qui favorise les phénomènes de stagnation et de fixité au sein de la structure, d'où le changement d'état. D'un tissu souple hydraté nous passerons à un tissu dur, déshydraté. La mécanique ne peut qu'en être modifiée.

Si les conditions de l'hyposollicitation ne changent pas, elle est auto-entretenue dans le temps.

En définitive la LTR « est une perte des qualités élastiques et de déformabilité du tissu conjonctif. Ce changement d'état du conjonctif autoentretenu dans le temps est réversible » [20].

1.1.3.3. Résumé.

A l'IFSOR nous considérons deux types de lésions tissulaires, la LTR a pour origine un manque de stimulation du tissu par rapport au PVA. Cela provoque une perte de ses capacités de souplesse et d'élasticité. Cette lésion est accessible à l'ostéopathe car la manipulation va stimuler ce tissu lui permettant de le remettre en marche, en fonctionnement normal.

Dans le cas de la LTI, le tissu n'a plus la possibilité de retrouver ses capacités antérieures car la structure a dépassé son PVA. La structure est soit cassée soit usée. Nous n'obtiendrons pas un retour à la normale par manipulation. En revanche la LTI est très souvent accompagnée de LTR secondaires sur lesquelles nous pourrons jouer.

1.1.4. Conclusion

La lésion tissulaire est un vaste sujet qui a poussé les différents praticiens à la réflexion, à la recherche de concepts pouvant l'expliquer. Il existe des similitudes et des différences dans la conception médicale, ostéopathique et notre modèle d'ostéopathie structurelle.

Nous avons vu dans le modèle médical que le tissu a des capacités d'adaptation en fonction des sollicitations extrinsèque et intrinsèque à l'individu et qu'il est doué d'une capacité de régénération plus ou moins « ad integrum » en fonction des conditions lésionnelles. Cela a pour conséquence une modification du tissu plus ou moins réversible. La possibilité d'un retour à la « normale » du tissu est multifactorielle, il dépend de facteurs internes comme l'âge, l'état de santé, l'état des défenses immunitaires, la réaction inflammatoire... et de facteurs externes comme le type, l'ampleur et la durée de l'agression. Ils admettent qu'il existe des états du tissu réversibles et d'autres irréversibles.

Nous avons constaté que certains ostéopathes ne préfèrent pas utiliser le terme de lésion car il est en porte à faux avec le modèle médical. La lésion n'a pas été encore objectivée dans le monde de l'ostéopathie. Ces pourquoi dans les années 70, certains ont utilisé le terme de dysfonction somatique. Ce terme définit une mauvaise fonction d'éléments reliés au système musculo-squelettique et aux systèmes vasculaire, lymphatique et nerveux. Ils partent du principe que le problème est lié à la fonction, ainsi l'objectif premier des manipulations sera d'agir sur celle-ci.



Dans notre modèle, nous parlons encore de lésion tissulaire car nous estimons que le problème provient de la structure, de son état. L'altération de la fonction n'est pas un critère en soit pour définir la lésion tissulaire car elle en est uniquement la conséquence. En normalisant la structure nous normaliserons la fonction. Notre objectif est essentiellement structurel. Nous constatons néanmoins, comme les ostéopathes fonctionnels, qu'il y a une relation entre la mécanique, le système vasculaire et neurologique dans l'apparition de la lésion ou de la dysfonction. Nous verrons cela plus en détail dans la partie suivante.

En définitive, notre modèle se rapproche assez du monde médical dans la conception structurelle de la lésion, c'est-à-dire dans l'observation des modifications des caractéristiques du tissu. Notre vision de LTR/LTI n'est pas en contradiction avec celui-ci. En revanche, ce qui pose encore problème sont les moyens de l'objectiver de manière scientifique. Nous aborderons cela après avoir vu quelles sont les moyens de trouver la lésion pour le thérapeute et les moyens de la manipuler.

1.2. Comment trouver la lésion?

Les ostéopathes avant de manipuler le patient procèdent à un examen clinique qui correspond d'une part à un interrogatoire et d'autre part à un examen physique [21]

Cet examen a pour but de faire un diagnostic et de trouver les lésions à manipuler pour résoudre la symptomatologie du patient. Nous allons voir comment nous réalisons ce diagnostic au sein de l'IFSOR. Dans ce paragraphe nous shunterons volontairement la partie interrogatoire pour nous concentrer sur l'examen physique. Nous allons voir les caractéristiques de la lésion ainsi que le test de résistance.

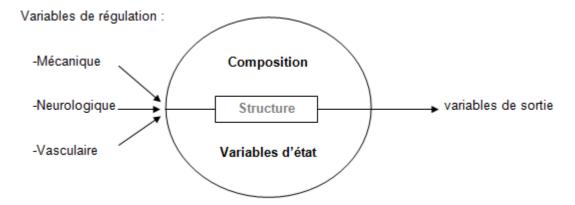
1.2.1. <u>Caractéristique de la lésion selon L'IFSOR.[19]</u>

La LTR est une lésion tissulaire qui a pour origine l'hypofonctionnement. Elle est dite spontanément muette car elle ne s'exprime pas en dehors de sollicitation. Elle ne se révèle que lorsque nous l'interrogeons. Au sein de l'IFSOR nous parlons d'une lésion « grosse dure et sensible quand on y touche » (GDSQOYT). Cela se réfère aux 3 variables de régulation intrinsèque d'une structure organique :

- Variable mécanique
- Variable vasculaire
- Variable neurologique

En effet pour qu'une structure (définie par sa composition et son état) soit en bonne santé, en bon état, « elle doit utiliser pleinement et régulièrement sa fonction mais également être soumise à des contraintes mécaniques extérieures, être alimentée correctement (rôle vasculaire voire énergétique), avoir un contrôle neurologique correct. » comme le précise Jean François Terramorsi dans son ouvrage [19] p60. Sinon la structure risque de se dénaturer, de dysfonctionner et donc de changer d'état.





Nous parlons des variables mécaniques, neurologiques et vasculaires du tissu. Le gros fait référence au versant vasculaire pour son côté congestif. Le dur évoque le versant mécanique par manque de déformabilité ou de mouvement. Le sensible parle du versant neurologique par surexcitabilité des afférences sensitives.

Lorsqu'une structure est grosse dure et sensible au toucher nous sommes sûrs qu'elle est en lésion sur les différents critères mécanique, neurologique et vasculaire. Nous ne pouvons retrouver qu'un critère à la fois mais nous privilégierons, dans un premier temps, les lésions avec les 3 expressions.

Remarque:

La DS est définie selon quatre critères objectifs résumés dans le sigle TART [22] :

- Texture des tissus anormale (Tissue texture anormality),
- Asymétrie des repères anatomiques (Asymetry),
- Restriction de mobilité (Restriction of motion),
- Tissus sensibles (Tenderness).

Cela se traduit par une dysfonction avec anomalie de position, une anomalie de texture, une anomalie de mouvement et/ou une anomalie de sensibilité.

A la différence du modèle T.A.R.T nous considérons que la position des pièces osseuses les unes par rapport aux autres n'a pas d'importance car nous ne savons pas comment la personne s'est construite. Nous acceptons que la position de repos des articulations soit modifiée en cas de lésions mais ce n'est pas un critère objectif de la lésion pour nous.

Nous allons voir que le moyen de trouver une LTR pour le thérapeute se fait grâce au Test de résistance. De ce test découlera la manipulation adéquate à la lésion.

1.2.2. <u>Le test de résistance</u>

Nous réalisons très peu de test fonctionnel au sein de l'IFSOR. Nous estimons que ce n'est pas en regardant ce qui fonctionne encore que nous pouvons voir ce qui ne fonctionne plus. Nous en faisons quelques uns pour apprécier la globalité du patient, repérer plus précisément des zones probablement en LTR ou encore faire un comparatif avant/après séance permettant au patient de voir une amélioration. Pour nous le seul critère d'une réussite de la manipulation est l'amélioration de notre test de résistance après la séance.

Selon Gilles Boudehen enseignant à l'IFSOR « Le test de résistance est l'exploration par le thérapeute du jeu mécanique disponible pour atteindre la perte d'élasticité et de déformabilité du conjonctif, c'est-à-dire la lésion ». [20]

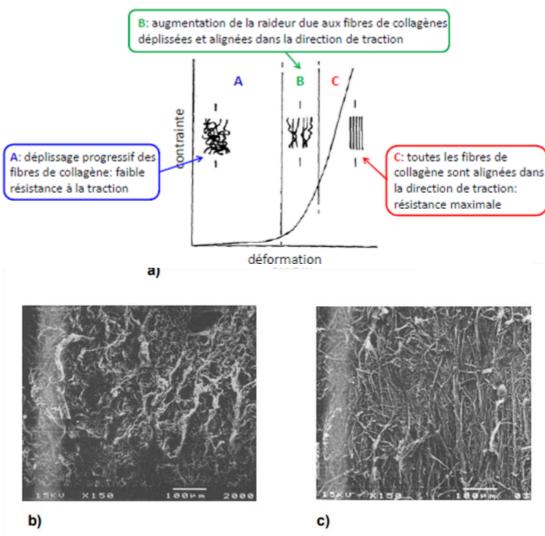


Il est réalisé grâce à une contrainte mécanique de l'ensemble du corps du thérapeute transmise au tissu conjonctif du patient appelé Slack. Il vise à apprécier la capacité de déformation du tissu dans toutes les directions possibles par des contraintes mécaniques afin de définir les paramètres propres de la lésion (profondeur, direction...).

Le tissu du patient va répondre à la contrainte exercée par le thérapeute par une résistance, cette résistance peut être matérialisée par la courbe de déformabilité du tissu. C'est une courbe qui exprime la résistance du tissu face à une contrainte mécanique, elle est caractérisée par une forme en J. Cette courbe dépend de la nature du tissu (composition chimique) et de son état viscoélastique (état physique).

Il existe des expérimentations en laboratoire qui mesurent la déformabilité des différents tissus conjonctifs en fonction d'une contrainte. En voici quelques exemples tirés du cours d'Hélène Walter dispensé à l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées) [23]:

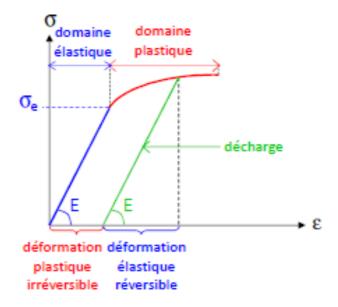
- La peau, ligament (tissus moux):



Figures : a) Courbe caractérisique contrainte/déformation de la peau humaine en traction quasi-statique (extrait de [Daly,1982]) et observation des fibres de collagène de la peau de rat en microscopie électronique à balayage : b) état initial et c) peau étirée en traction quasi-statique jusqu'à la dernière phase linéaire (extrait de [Belkoff,1991])

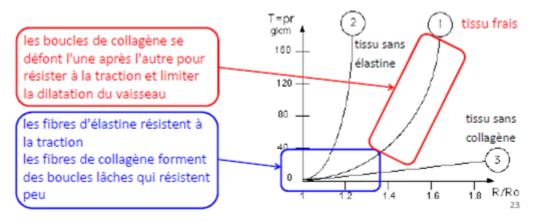


Tissu osseux



Comportement mécanique de l'os à la compression

En résumé nous pouvons voir que plus le tissu est élastique plus cela se déforme facilement. Plus la structure est remplie de fibres de collagène voire de trame osseuse pour l'os, plus il faut une contrainte importante pour générer une déformation importante :



Comportement vicoelastique du tissu conjonctif en fonction du rapport élastine/collagene

On comprend donc que chaque tissu à une courbe de déformation qui lui est propre. En fonction de la nature du tissu et du vécu du tissu, c'est-à-dire, le vieillissement, les différentes sollicitations et contraintes subies ou non, les qualités du tissu vont différer avec le temps. Cela va créer des différences au sein d'un même tissu conjonctif qui seront considérées comme des lésions. Il peut y avoir une modification globale de la courbe en J du tissu ou une modification localisée de cette courbe. Le thérapeute va chercher finalement les défauts au sein de la courbe pour l'harmoniser ensuite.

Le test de résistance comprend en lui-même deux tests, le test de pénétration et test du glaçon. [19] p261

Le test de pénétration représente la partie active, l'analyse et la quantification des forces à mettre en jeu pour atteindre la lésion. Il correspond à ce qu'on appelle la pénétration du « peau gras os ». Cela permet d'apprécier la qualité viscoélastique du tissu dans sa déformation et de trouver la partie dans la courbe en I du tissu qui nous semble en lésion.

Le test du glaçon est la partie passive qui est l'analyse de la réponse du tissu au travers de la perception des forces nécessaires et suffisantes au maintien de la relation physique.

Le test de résistance donne la direction, l'amplitude et l'intensité nécessaires et suffisantes au geste pour communiquer avec la LTR. Une fois réalisée nous pourrons manipuler selon ces critères.

Il peut être intéressant dans l'enquête conjonctive de comparer les zones dites en lésion par rapport au tissu plus sain. Ce comparatif nous permet d'avoir une référence de qualité de souplesse du tissu en fonction de sa nature. Cela est d'autant plus important pour un novice car l'expert a, lui, mémorisé de nombreuses expériences de toucher conjonctif [20].

1.2.3. Conclusion

Le thérapeute par l'intermédiaire de son propre corps va interroger des zones du corps du patient en fonction de l'anamnèse et de ses connaissances anatomiques et physiologiques en cohérence avec la plainte du patient. Il réalise un test de résistance qui lui permet d'apprécier la courbe de déformation du tissu et ainsi repérer une anomalie. Elle correspond à la LTR que nous devrons manipuler afin de faire changer l'état viscoélastique de la structure.

Nous allons voir quelles sont les moyens thérapeutiques utilisés pour faire changer l'état du tissu en lésion.

1.3. Comment réduire la lésion ?

Nous allons voir dans ce paragraphe que le moyen pour le thérapeute de réduire la lésion s'appelle la manipulation.

Dans le Larousse [24] la manipulation (point de vue médical) est une « Technique thérapeutique médicale, chirurgicale, ou de certaines médecines parallèles, consistant à mobiliser avec les mains une partie du corps, en général une articulation. ». Cette définition est assez générale et de ce fait non spécifique aux ostéopathes.

En revanche la définition internationale des manipulations que donne l'International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists (IFOMPT) au sein de la World Confederation for Physical Therapy (WCPT) est une : « Poussée passive, de haute vélocité et petite amplitude, appliquée à une articulation dans les limites anatomiques dans le but de restaurer un mouvement et une fonction optimale, et/ou de réduire la douleur. » (Traduction française) [25]. Cette définition est plus précise mais relate en réalité qu'une partie du champ de compétence des ostéopathes qui est la manipulation HVLA (high velocity, low amplitude/Grande vitesse, faible amplitude).

On constate au travers de ces deux définitions que le terme de manipulation est historiquement plus réservé dans le monde thérapeutique aux articulations. Plus généralement la manipulation est utilisée par les ostéopathes pour parler de leurs actions manuelles sur le patient. [26]

[24] https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/manipulation/49185 [25]http://rhone.ordremk.fr/files/2018/03/MANIPULATIONS-PAR-MES-MK-AUTORISEES-2017.pdf



C'est un acte thérapeutique pouvant être exercé à l'ensemble des structures du corps accessible à la main. Elle correspond à une action mécanique physique réalisée par le praticien sur le patient afin de lever une lésion. [19] P151

A l'IFSOR la manipulation vise à donner une action mécanique, le plus localement possible, sur la lésion. Nous parlons de techniques directes afin de générer une réaction mécanique dans le tissu d'une part mais aussi une réaction neurovasculaire et vasculaire d'autre part. Le thérapeute va chercher à contraindre le tissu suivant les paramètres de plus grande résistance dans les différents plans de l'espace obtenus par le test de résistance. Le but étant de créer une réaction physiologique en cascade avec une modification de l'arrangement des fibres du TC, une augmentation de la circulation des molécules et des liquides, un apport thermique local pour enfin obtenir un changement d'état de la structure.

Il existe différentes façons de travailler sur le TC en fonction des localisations du tissu conjonctif. Dans nos techniques nous distinguons le travail articulaire du travail des « tissus mous » (fascia, viscère, muscle, peau) et du travail crânien ou intra osseux.

1.3.1. <u>Manipulations tissulaires</u>

Les tissus dit mous se retrouvent étalés en continu dans l'organisme des pieds à la tête il comprend le conjonctif de la peau, des fascias, des muscles, des viscères...

La manipulation de ces tissus se fait toujours dans la recherche de la contrainte dans la restriction de la mobilité de la lésion. Cette contrainte peut se faire par une impulsion, une variation de vitesse appelée thrust. Elle peut se faire par une vibration du système après mise en contrainte, ou encore plus simplement en maintenant la contrainte dans le temps jusqu'à réorganisation du tissu et son relâchement.



Manipulation tissulaire myotendineuse des scalènes



Manipulation tissulaire zone viscérale de l'épigastre

1.3.2. <u>Manipulations articulaires</u>

L'articulation est constituée du rassemblement de 2 pièces osseuses réunies le plus souvent par une capsule renforcée de ligament et renfermant un liquide synovial.

La manipulation se fait le plus souvent avec un thrust pendant la mise en contrainte de la lésion car il existe dans ce conjonctif beaucoup de récepteurs réagissant à la vitesse. Cela permet d'avoir une action brève et intense qui permet de générer un réflexe neurovégétatif. Cela peut générer une cavitation intra articulaire (bulle d'azote intra articulaire). Mais le travail de l'articulation peut se faire par pompage (mises en contrainte successives avec relâchement entre chacune d'entre elles) ou encore par mise en contrainte maintenue.



Manipulation articulaire des dorsales moyennes avec thrust.

1.3.3. Manipulations crâniennes

La manipulation crânienne (interosseuse) est elle aussi assez spécifique car le crâne possède des articulations relatives (synostose) qui ne propose pas de mobilité à l'âge adulte mais de la déformabilité. La manipulation de la lésion sera essentiellement dans la mise en contrainte maintenue dans le temps jusqu'à modification et relâchement du tissu. Il en est de même pour les manipulations intraosseuses, c'est-à-dire au sein d'un même os.



Manipulation du crâne: Lift Frontal

1.3.4. Conclusion

Le tissu conjonctif étant partout dans le corps, de la peau à l'os, nous avons besoin de techniques concernant tous les tissus et toutes les zones du corps. Le siège de la LTR peut se retrouver dans n'importe quelle structure organique. C'est pourquoi il existe des techniques des tissus mous, des techniques articulaires et des techniques inter/intra osseuses. La manipulation sera structurelle si l'objectif du praticien est de modifier par la contrainte l'état viscoélastique de la structure qu'importe le moyen.

Nous allons voir quels sont les moyens possibles pour objectiver la LTR.

1.4. Comment Objectiver la lésion?

L'ostéopathie manque de reconnaissance vis-à-vis de la médecine. Il est effectivement difficile d'objectiver le ressenti du thérapeute. Nous sommes tous différents dans notre corpulence et dans nos sensibilités, il est donc facile d'imaginer que le test de résistance reste difficilement objectivable inter-examinateurs. Il est aussi difficile pour un thérapeute de reproduire un test exactement identique. Il y a de nombreux facteurs qui influent tels que la position de la surface de contact entre le thérapeute et le patient, la façon d'appliquer la contrainte, notre

concentration... Dans un système de santé régi par les preuves scientifiques, il est difficile de paraître sérieux en parlant de ressenti.

Il y a eu de nombreuses expérimentations sur les moyens d'objectiver la lésion et l'efficacité ou effet de la manipulation via différents outils (echo doppler, algometre de pression, echographie) ou des questionnaires de qualité de vie (*Patient Reported Outcomes* » (PROs) ou encore *Health Assessment Questionnaire*) pas toujours probants.

Mais il existe depuis le début des années 90 un dérivé de l'échographie qui s'appelle l'élastographie. [28]

Il est à l'heure actuelle plus abouti qu'auparavant et paraît comme un grand espoir dans l'objectivation des effets de l'ostéopathie. En effet, en plus d'obtenir une image qualitative comme l'échographe, il permet de plus une analyse quantitative. Il a été créé dans un souci de valider la palpation (ressenti) du médecin.[29].

Nous allons particulièrement nous intéresser à cet outil qui donne certaines perspectives dans l'évaluation du ressenti de l'ostéopathe et des effets de la manipulation. Il est déjà utilisé en médecine pour certains diagnostics précoces comme celui de la cirrhose du foie ou encore du cancer du sein. [30]

L'élastographie a pour but de quantifier les propriétés mécaniques des tissus mous par imagerie médicale ultrasonore ou par résonance magnétique. Son objectif est de corréler les propriétés mécaniques de densité des tissus mous et de déterminer précocement des anomalies tissulaires pouvant aboutir à des complications sévères (ex:cancer). L'élastographie par onde de cisaillement parait être le meilleur outil pour analyser le système musculosquelettique comme l'a démontré Jeong en 2017. [31]

Il existe déjà des expérimentations très intéressantes utilisant ce matériel dans le champ de l'ostéopathie.

Il est primordial de constater que Salavati et son équipe ont montré en 2017 [32] ainsi que Shane Koppenhaver en 2018 [33] que cet appareil permettait de réaliser des mesures sur le système myotendineux fiables inter-examinateurs mais aussi intra-examinateur. Cela avait déjà été mis en évidence dans le travail d'Avish Sharma dans son mémoire du master en ostéopathie en 2016. [34] Cela en fait un outil fiable d'utilisation.

- [28] Ophir J, Cespedes EI, Ponnekanti H, Yazdi Y, Li X. (1991) Elastography: a method for imaging the elasticity in biological tissues. Ultrason Imaging.
- [29] Gennisson, J-L. Deffieux, M. Fink, M. Tanter, M. (2013) Elastographie ultrasonore: principes et procédés. Journal de radiologie, diagnostique et interventionnelle. Elsevier Masson.
- $[30] \qquad \underline{https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/imagerie-medicale-promesses-elastographie}$
- [31] Jeong, A-R. Woo, K-J. (2017). Current status of musculoskeletal application of shear elastography. e-ultrasonography.org
- [32] Salvati, M. Akhbari, B. Takamjani, I-E. Ezzati,K. Haghighatkhah, H. (2017). Reliability of the upper trapezius muscle and fascia thickness and strain ratio measures by ultrasonography and sonoelastography in praticipants with myofascial pain syndrome. Journal of chiropractic medecine. Volume 16 number 4.
- [33] Koppenhaver, S. Kniss, J. Lilley, D. Oates, M. Fernandez-de-las-Penas, C. Maher, R. Croy, T. Shinohara, M. (2018) Reliability of ultrasound shear-wave elastography in assessing low back musculature elasticity in asymptomatic individuals. Elsevier
- [34] Sharma, A. (2016). Inter and intra-examiner reliability of ultrasound elastography for assessment of the anterior thigh in healthy adults. Mémoire de fin d'étude. Unitec



D'autres chercheurs ont observé une différence significative avant et après manipulation ostéopathique, c'est le cas de Samuel Querleux en 2018 sur les muscles thoraciques de 10 patients [35] et Jing Gao, MD en 2019 sur les muscles lombaires de 29 patients objectivée par l'appareil [36]. Ces études préliminaires sur le sujet sont très prometteuses dans les résultats avant/après manipulation. Ils ont montré des résultats sur l'efficacité de la manipulation sur un tissu. Ils ont aussi montré tous deux une cohérence entre l'évaluation de la palpation du thérapeute et les mesures à l'élastographe avant/après manipulation.

En définitive, l'élastographe est un appareil prometteur qui permet d'évaluer la densité du tissu. C'est ce que nous recherchons en partie dans notre test de résistance pour repérer le « GDSQOYT ». Grâce à lui nous pourrions vérifier la corrélation entre le ressenti du thérapeute pour trouver la LTR et les mesures à l'élastographe et objectiver, une fois de plus, l'efficacité de la manipulation.

C'est ce que nous allons vérifier à partir de l'hypothèse suivante.

2. HYPOTHESE

Grâce à notre compréhension de la lésion tissulaire, des moyens de la repérer, des moyens de la réduire ainsi que des moyens de l'objectiver, j'émets l'hypothèse suivante :

L'ostéopathe structurel par l'intermédiaire de ses deux outils, le test de résistance et la manipulation peut objectiver une lésion du tissu conjonctif et améliorer la qualité viscoélastique de celui-ci.

Nous tenterons d'objectiver cette hypothèse par l'intermédiaire d'un élastographe Affinity 70 de chez Phillips.

3. PROTOCOLE.

Je vous présente le protocole tel qu'il a été réfléchi en amont de l'expérimentation. Malheureusement, avec le contexte du Covid 19, je n'ai pas pu réaliser ce protocole. Je vous en expliquerai les raisons dans la partie suivante.

3.1. Type d'étude choisie

L'objectif de l'expérimentation est de montrer d'une part que le ressenti du thérapeute sur le test de résistance est corrélé avec la mesure de la densité du tissu par l'élastographe et d'autre part qu'il existe un changement de densité du tissu avant et après manipulation.

Pour réaliser cette étude, nous choisissons de faire une recherche exploratoire pour vérifier la première hypothèse. C'est-à-dire que nous allons recueillir des données quantitatives sur un échantillon précis afin de traduire si le test de résistance réalisé par l'ostéopathe est objectivé comme étant une zone de forte densité tissulaire grâce à l'appareil.

Pour vérifier la deuxième hypothèse nous réaliserons une recherche expérimentale dans laquelle nous définissons la « variable dépendante » comme étant la densité du tissu mesurée par l'élastographe et la « variable manipulation » comme étant la manipulation structurelle du tissu en question. Nous réaliserons une étude randomisée avec groupe témoin. [37]

Pour vérifier les deux hypothèses nous utiliserons la même population. Nous allons en voir les modalités de recrutement.

[35] Querleux,S. (2018). Impacts du thrust sur les paramètres biomécaniques des muscles paravertébraux du segment thoracique objectivés par élastographie ultrasonore. La Revue de l'Ostéopathie. Numéro 20

[36]Gao, J. Caldwell, J. Mclin, K. Zhang, M. Park, D. (2019). Ultrasoud shear elastography to assess osteopathic manipulative treatment on the iliocostalis lumborum muscle: afeasibility study. Journal of ultrasound in medicine volume 39.



3.2. Matériel

3.2.1. Formation des groupes [38].

Pour réaliser cette étude randomisée avec groupe témoin. Nous allons former deux groupes homogènes constitués de façon aléatoire et répartis de manière aléatoire.

Pour des raisons concrètes d'organisation, l'ensemble des sujets et des participants à l'étude sont des étudiants ou professeurs de l'IFSOR.

Ainsi nous définissons le groupe Xe comme étant le groupe expérimental et le groupe Xt, le groupe témoin. Le logiciel my2lbox46 nous permettra de sélectionner de manière aléatoire des étudiants deux par deux pour se préparer à l'expérimentation parmi la liste des étudiants de l'IFSOR. Ces deux étudiants seront répartis de manière aléatoire dans le groupe Xe ou Xt (le 1er sorti sur l'application sera dans le groupe Xe, l'autre dans le groupe Xt). Nous répétons ce procédé au fil de l'expérimentation. Cela permet d'élaborer deux groupes de même taille avec un biais de sélection faible. Les critères retenus pour l'homogénéité des groupes sont des sujets entre 20 et 40 ans dits « sain » (sans pathologie organique locale ou générale).

Nous allons maintenant voir les critères d'exclusions.

3.2.2. Critères d'exclusions

Nous recherchons des personnes saines avec peu ou pas d'antécédents afin que la qualité tissulaire de la zone traitée soit considérée comme « normale » (absence de pathologie locale ou générale)

Dans les groupes constitués nous avons exclu toutes :

- les personnes de moins de 20 ans et plus de 40 ans
- les personnes ayant une contre indication à la manipulation directe de la zone manipulée selon les critères du rapport de l'OMS [39]

Pour ce faire, un questionnaire devra être rempli par le participant et vérifié avant l'expérimentation. **Annexe 1 : Questionnaire participant**

3.2.3. Méthode de mesure

Nous allons évaluer la densité du tissu à l'aide d'un appareil appelé Elastographe. Nous allons utiliser l'appareil échographique infinity 70 généreusement prêté par Philips Médical en vue de l'expérimentation. Il est doué d'une option élastographe et il possède une sonde pour le tissu musculosquelettique avec une mesure de la quantité de densité en kPA (kilopascal).

Par l'intermédiaire de cet appareil nous allons pouvoir vérifier si les zones testées par le praticien et repérées en lésion correspondent aux zones de plus grande densité pour l'élastographe. Les zones denses seront matérialisées par des couleurs chaudes (rouge) et les zones souples par des couleurs froides (bleu).



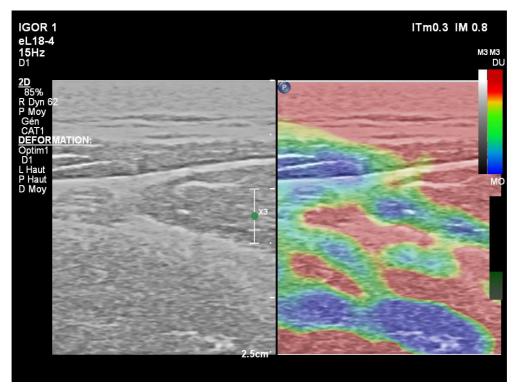


Image élestagraphe sur zone musculosquelettique

Nous pourrons ensuite comparer les images avant et après manipulation pour en mesurer son efficacité.

3.3. Méthode

3.3.1. Choix des zones à tester

L'élastographie possède différentes sondes en fonction des zones à visionner. Nous choisissons de réaliser le protocole sur la zone dorsale, déjà expérimentée dans l'étude de S. Queurleux [35]. Nous allons demander au praticien de tester le tissu conjonctif en regard des articulations dorsales. Pour faciliter l'expérimentation, nous allons restreindre la zone à tester et à manipuler aux articulaires postérieures des vertèbres dorsale D4 à la dorsale D8. Au préalable du test, nous réaliserons un marquage au feutre sur le dos des participants pour délimiter la zone.

3.3.2. <u>Les acteurs de l'expérimentation</u>

Pour les besoins de l'expérimentation, nous aurons besoin de trois thérapeutes différents. Nous aurons tout d'abord les Thérapeutes qui repèrent les Lésions TL. Ces praticiens sont choisis parmi la promotion d'élèves de cinquième année. Ensuite nous aurons une équipe qui va prendre les mesures avec l'élastographe. Il s'agira des Thérapeutes en charge de l'Elastographe TE.

Nous aurons besoin de Thérapeutes experts de la Manipulation TM qui seront des professeurs de l'IFSOR. Après manipulation ça sera la même équipe TE qui prendra les mesures à

l'élastographe. Je prendrais le rôle de Thérapeute Superviseur TS et nous appellerons les Participants P.

3.3.3. <u>Le protocole</u>

Chaque participant remplit une fiche individuelle qui permet de recueillir ses informations personnelles et d'en déduire son inclusion ou exclusion de l'expérience. Une demande de consentement éclairé leur sera aussi remise et elle devra être signée pour qu'ils puissent faire partie de l'expérimentation. **Annexe 2 : Consentement éclairé du participant**

Chaque thérapeute a reçu au préalable une consigne écrite décrivant précisément son intervention. **Annexe 3 : Consignes aux différents Thérapeutes**. Il sera réexpliqué les modalités de son intervention avant l'expérimentation.

Déroulement de l'expérimentation :

J0: Noter la date et l'heure de l'expérimentation.

T0: convocation des deux premiers participants et des thérapeutes. Nous distribuons les différents documents aux participants. Après la vérification de leurs inclusions, en tant que **TS**, je délimiterai sur les **P** les zones à investiguer au feutre noir (zone de D4 à D8).

T1: Les **TL** vont définir par leurs tests de résistance la localisation du tissu en lésion au niveau des dorsales de D4 à D8.

Les patients seront placés en procubitus sur la table, tête en position neutre et bras ballants sur le sol. Les thérapeutes vont d'abord avoir une palpation large de part et d'autre des processus épineux des vertèbres. Le but de cette première palpation est de définir un hémithorax plus dense. Puis le thérapeute va tester avec plus de précision cette zone afin de repérer la zone de plus grande résistance en regard d'une articulaire considérée en lésion à l'aide de leur pouce.

Dans l'éventualité où les thérapeutes repèrent plusieurs lésions sur une même zone, ceux-ci devront faire un choix sur la densité qui leur paraîtra la plus importante. Ils devront marquer au feutre rouge ce point qui sera considéré comme la lésion prise en compte.

Nous demanderons si la palpation est sensible ou non à ce niveau. Cela nous permettra peut être de corréler l'efficacité de la manipulation avec la sensibilité de la lésion.

T2: Le **TE** va mesurer à l'aide de l'élastographe le tissu conjonctif de toute la zone. C'est le **TS** qui passera la sonde à l'aveugle du **TE**. La sonde sera strictement perpendiculaire au plan du thorax et à la ligne de la colonne vertébrale. Suite à cette étape nous aurons confirmation de la zone la plus dense. Si l'appareil retrouve la même zone que le **TL** nous ne rajoutons pas de marquage. En revanche, si ce n'est pas le cas nous rajouterons une marque verte à cet endroit.

T3: Les **TM** vont manipuler sur les lésions indiquées en rouge par les **TL** confirmées ou non par l'appareil et les lésions en vert repérées par l'élastographe. Les **TM** réaliseront la technique dite « aux pisi-croisés ». Cela permet de garder le patient en procubitus.

Nous laisserons au thérapeute jusqu'à 3 essais par technique s'il en estime la nécessité. Nous noterons le nombre d'essais réalisés.

Le groupe Xt ne sera pas manipulé par le **TM**. Les sujets attendront 2min sur la table sans bouger.

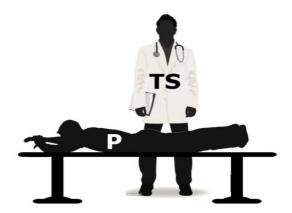
T4 : Les **TE** effectuent une fois de plus des mesures sur les zones en lésion testées au préalable en essayant de reproduire strictement les conditions du premier test à l'élastographe.

Il peut n'y avoir que deux zones mesurées et manipulées par participant.

3.3.4. Résumé schématique protocole :

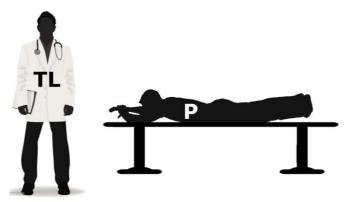
T0:

- Remise du questionnaire et consentemant éclairé aux participants.
- Délimitation de la zone d'investigation D4-D8 au feutre noir par le **TS**.



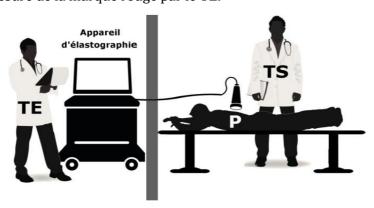
T1:

- Test de la zone et repérage de la lésion au feutre rouge par le TL.



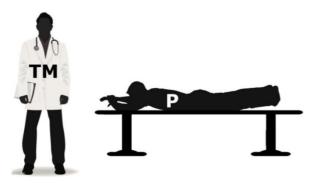
T2:

- Prise de mesure par le **TE** pour trouver le point de plus grande densité. S'il est différent de la marque rouge, il sera marqué au feutre vert par le **TS**. (le **TS** passe la sonde à l'aveugle du **TE**)
- Prise de mesure de la marque rouge par le **TE.**



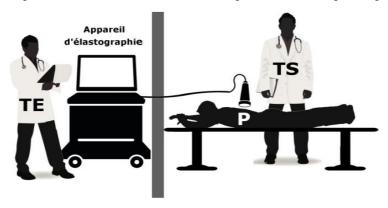
T3:

- La moitié des participants est manipulée par le **TM** selon la technique du « pisi-croisés » sur les marques vertes et rouges. Jusqu'à 3 essais par zone manipulée sont possibles.
- L'autre moitié n'est pas manipulée et attend 2min.



T4:

- Le **TS** et **TE** reprennent les mesures sur les marques de tous les participants.



4. EXPÉRIMENTATION

Malheureusement l'organisation de l'expérimentation a été perturbée par l'arrivée de la Covid 19. Initialement l'expérimentation était prévue pour le Samedi 18 avril au sein de l'école pendant un stage commun à toutes les promotions. Il était convenu avec la personne de chez Phillips en charge de l'élastographe de faire une demi-journée avec un confrère sur Bordeaux afin de me former sur la machine. Effectivement, il n'avait pas été possible de faire venir un expert en élastographie au sein de l'école pour réaliser les mesures. Je devais donc réaliser les mesures moi-même et être à la fois le **TS** et le **TE** ce qui constitue déjà un biais évident. Cela m'aurait permis de prendre mes marques avec la machine et de réajuster mon protocole.

Finalement la demi-journée de formation n'a pas eu lieu et l'expérimentation a été repoussée au Samedi 4 juillet. J'ai pu lire des guides d'utilisation de la machine en amont de l'expérience. **Annexe 4 : guide simplifié élastographe Infinity 70.**

Il était convenu que la personne de chez Phillips me forme par téléphone sur le fonctionnement de la machine le vendredi soir.

Pendant cette formation nous nous sommes rendu compte qu'il y avait eu erreur sur la machine fournie. Celle-ci avec sa sonde musculosquelettique ne pouvait enregistrer que les données qualitatives.

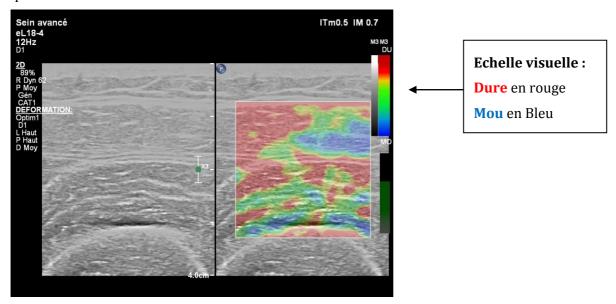


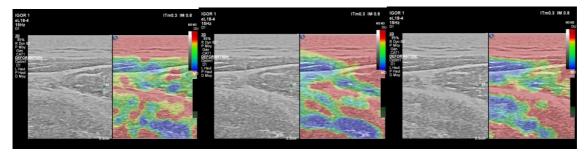
Image réalisée sur mon fémur droit par l'élastographe avec sonde qualitative musculosquelettique.

Elle ne permet pas d'obtenir une mesure de la densité du tissu en kPa (kiloPascal).

Nous avons quand même fait des tentatives de mesure des dorsales avec cette sonde pour voir si nous pouvions en tirer quelques conclusions.

Il s'est avéré qu'il était déjà très difficile, en l'absence de compétences en échographie et peu de formation, de reproduire des mesures précises et de pouvoir objectiver une différence sur l'élastographe. De plus les images fournies par l'élastographe sont des images dynamiques c'està-dire qu'il y a une constante demande d'information qui fait évoluer l'image en temps réel.

Voici par exemple 3 images réalisées sans mouvement volontaire de ma part à quelques secondes d'intervalles :



Images réalisées sur les dorsales d'un camarade sans bouger la sonde à quelques secondes d'intervalles.

Nous pouvons remarquer sur ces images qu'elles sont toutes différentes même si elles présentent une tendance générale similaire. Malheureusement ces images sont trop sujettes à interprétation et ne peuvent pas nous servir.

Nous avons eu néanmoins accès à une sonde pour l'élastographie abdominale pouvant être combinée à des images d'élastographie à mesure quantitative. Cela nous a permis de réaliser quelques tests et mesures.

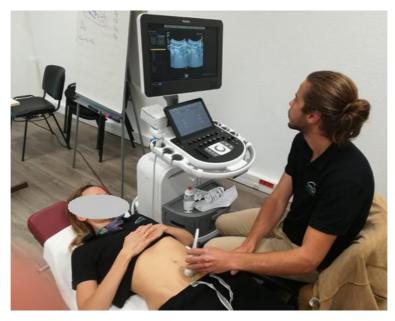


Photo d'un test de l'élastographe à sonde quantitative sur l'abdomen d'une camarade

Pour qu'une image quantitative soit de bonne qualité il faut qu'il y ait une stabilisation de l'image. Dès que le cadrant à gauche de l'écran est vert (image ci-dessous) nous pouvons réaliser une bonne image en élastographie dans le cadrant à droite de l'écran.

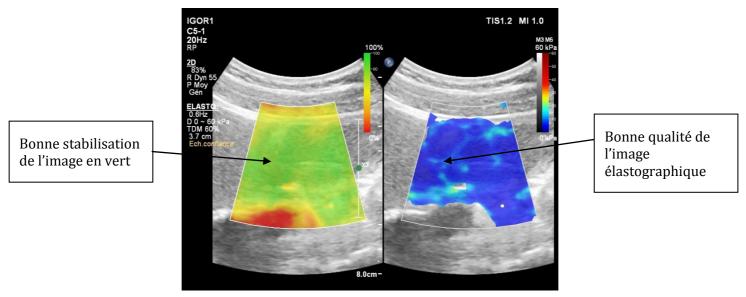


Image réalisée sur un abdomen d'une camarade par l'élastographe à sonde quantitative abdominale.

Ensuite nous pouvons calculer à l'ordinateur la densité d'une partie ou de l'ensemble de l'imagerie réalisée à droite de l'écran. Cela nous donne trois données :

- La densité moyenne
- La densité minimale
- La densité maximale

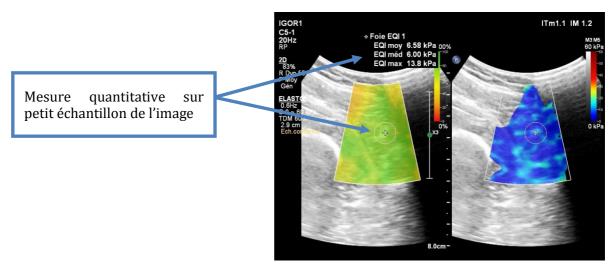


Image de la cuisse d'une camarade par l'élastographe avec sonde quantitative abdominale

Je me suis posé la question de savoir si je ne pouvais pas adapter mon protocole et changer de zone d'expérimentation. Mais il est encore plus difficile de reproduire une image fiable du fait de la profondeur de la zone et du mouvement des viscères.

Je n'ai à ce jour pas pu réaliser l'expérimentation prévue mais j'ai pu tester cet appareil et en déduire des avantages et inconvénients à son utilisation. J'ai pu voir aussi les différents biais que mon protocole initial présentait.

Je vous en fais part dans mon retour d'expérience.

5. RETOUR D'EXPÉRIENCE

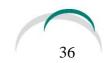
Malgré l'impossibilité de réaliser l'expérimentation, les tests réalisés avec l'élastographe m'ont appris beaucoup. J'ai pu constater que cet outil aussi performant et novateur qu'il soit, nécessite une bonne compréhension de son fonctionnement et de son utilisation.

5.1. Amélioration sur l'utilisation de l'élastographe

Pour que mon protocole soit réalisable, il est tout d'abord indispensable devoir une sonde permettant d'avoir une mesure quantitative de la densité du tissu. En effet l'observation qualitative est trop sujette à interprétation. Elle n'est pas assez sensible pour permettre à l'œil nu de voir suffisamment les différences de densités entre les images sur des sujets seins. Peut être que chez des sujets présentant de graves lésions, le problème ne se pose pas.

Il est important de réaliser une mesure avec une zone facile à retrouver, un repère anatomique précis, visible à l'échographe. Plus ce repère est précis, moins il y a de possibilité de faire une erreur dans la prise de mesure. Il serait donc intéressant de chercher dans la littérature s'il existe des zones de l'organisme où la reproductibilité des imageries échographiques ont fait leurs preuves.

Si c'est possible, il est préférable pour gagner en précision qu'un spécialiste dans la prise de mesure de l'élastographe fasse lui-même les mesures. Cela permet aussi que le **TE** et le **TS** ne soit pas la même personne et éviter un biais.



Lors du calcul de la densité par l'ordinateur sur une image réalisée par une sonde quantitative, il est mieux de prendre en compte l'ensemble de l'encadré et pas une partie. Cela permet de diminuer encore un biais de reproductibilité de mesure. Surtout que nous avons la mesure des densités minimales, maximales et moyennes. Par contre cela nécessite que l'image soit bien stabilisée sur l'ensemble du cadrant pour que la mesure soit recevable.

Cela fait quelques critères très importants à prendre en compte au préalable de l'expérimentation afin de recueillir des données valables.

Nous allons voir quelles améliorations peuvent être apportées sur le protocole.

5.2. Améliorations sur le protocole

La mise en pratique avec l'élastographe sur certains de mes camarades m'a aussi ouvert les yeux sur des détails de mon protocole. Je ne reviendrai pas sur les différentes problématiques sur le choix de la zone exposées auparavant.

Au **T0** du protocole, le **TS** doit effectuer un marquage sur le dos du participant. Je ne suis pas rentré dans le détail dans le protocole car je n'en voyais pas l'importance. J'avais l'intention de réalisé un encadré sur les dorsales partant de l'épineuse D3 à l'épineuse à celle de D8 et de tracer une zone large de 10cm pour réaliser un rectangle. C'est dans ce rectangle que le **TL** devait rechercher la lésion.

Finalement le repérage est primordial pour la précision des mesures. Il serrait judicieux de repérer les huit articulaires postérieurs des dorsales de D4 à D8 à droite et à gauche à l'aide de l'échographe. Une fois repéré nous réalisons le contour de la zone au marqueur (ne pas utiliser de feutre car avec le Gel échographique cela ne tient pas). Cela donne huit marques rectangulaires.

Ce sera sur ces marques que le **TL** au temps **T1** devra réaliser un test de résistance et déterminer sur les huit marques celle qui lui parait la plus dense et donc en lésion.

Au **T2** nous pourrons ensuite prendre les mesures avec l'élastographe des huit zones et déterminer si la zone de plus grande densité correspond à celle trouvée par le **TL**.

Le temps **T3** sera identique, en revanche au **T4** nous pourrons prendre la mesure élastographique de toutes les marques. Nous pourrons de ce fait faire un comparatif avant et après manipulation sur l'ensemble des points afin d'observer si la manipulation agit bien localement.

Par souci pratique pour l'expérimentation, il peut être plus facile de limiter la zone à 4 ou 6 marquages.

Au niveau de la population testée, il subsiste un certain doute sur la facilité d'objectiver des variations significatives de la densité du tissu avant et après manipulation. Je me pose encore la question de savoir si la sensibilité de la machine nous permettra de dégager des réels effets de la manipulation sur des cas sains.

5.3. Résumé

L'utilisation de l'élastographe pour montrer l'existence de la lésion parait cohérente en théorie. En pratique, j'ai pu voir qu'il n'était pas si simple de réaliser ce type d'expérience seul, sans formation au préalable.

Il est préférable d'avoir une personne compétente dans la prise de mesure, d'avoir une sonde quantitative adaptée à la zone testée et de prendre une mesure globale de l'encadré avec les trois densités (minimale, moyenne, maximale).

Dans la mise en place du protocole, il ne faut surtout pas négliger les repères effectués au marqueur. C'est ce travail préalable qui est primordial pour la suite de l'expérience.

CONCLUSION

Ce mémoire sur le thème de la lésion ostéopathique m'a appris beaucoup sur les tenants et aboutissants de la pratique de l'ostéopathie. Nous avons pu apprendre, pendant ce cheminement, à définir la lésion, à en comprendre son installation, son évaluation et sa réduction par manipulation.

Nous avons pu voir quelles étaient les différences et les points communs entre la médecine et l'ostéopathie et au sein même de l'ostéopathie. J'ai pu comprendre que c'était par manque de moyen objectif qu'il était difficile de prouver la lésion ostéopathique. L'utilisation d'appareils comme l'élastographie est vraiment un plus du fait de leur utilisation reconnue dans le monde médical.

Malgré l'impossibilité de faire mon expérience, j'ai pu voir que d'autres études ont déjà utilisé cet appareil et ont montré des résultats très intéressants sur l'efficacité de la manipulation et la validation du ressenti de la lésion.

En définitive, nous avons vu que les barrières entre les adaptations physiologiques et pathologiques sont difficiles à percevoir d'une manière théorique comme pratique. Est-ce que c'est dans ce domaine un peu flou que l'expertise de l'ostéopathe rentre en jeu? Allons-nous découvrir des appareils de mesures plus performants qui pourront déceler plus précisément cette limite ?

J'espère que ce partenariat mis en place avec Phillips inspirera d'autres étudiants et permettra à la fois d'améliorer la compréhension de ce que nous faisons et surtout de nous permettre de dialoguer sur des faits concrets avec les autres professionnels de santé.

Le dialogue et le partage reste la clé de la bonne entente et de la bonne compréhension entre les différentes disciplines médicales et paramédicales.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Marieb, E-N., Hoehn, K. (2015). Anatomie et physiologie humaines (9e éditions) Canada : Pearson
- [2] Gotzo,B. (2005) Division of histologie. Université de Fribourg en Suisse.
- [3]https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/l%c3%a9sion/46762?q=l%c3%a9sion#46682
- [4] Emile, J-F., Leteurtre, E., Guyétant, S. (2007). Pathologie Générale. Enseignement thématique. Biopathologie cellulaire. Collège français des pathologistes. 2e édition. Paris : Elsevier Masson
- [5] http://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=l%C3%A9sion
- [6]http://campus.cerimes.fr/anatomie/pathologique/enseignement/anapath_2/site/html/1.ht ml
- [7] Humbert, G. (2015). Analyse comparative des principales indications d'ostéopathie évoquées par les médecins généralistes et les trois principaux professionnels de l'ostéopathie en Lorraine. Thèse de doctorat en Medecine. Faculté de Médecine de Nancy.
- [8] Wharton, P-H. (1871). One bone-setting. London: Macmillan and co
- [9] Chila, A-G, (2017). Traité d'ostéopathie. (3e édition). Paris : De Boeck supérieur
- [10] Tricot, P. (2003). Une brève histoire de l'ostéopathie.
- http://docplayer.fr/12515729-Une-breve-histoire-de-l-osteopathie.html
- [11] Torsten, L., Boutin, J-L., (2019). SDO 1 Théorie de la lésion ostéopathique d'A.T. Still et modèles de médecine fondée sur les faits supportant le concept émergeant de dysfonction somatique.

https://www.revue.sdo.osteo4pattes.eu/spip.php?article2123 torsten.

[12] Comeaux, Z. (2005) Somatic Dysfunction – a Reflection on the Scope of Osteopathic Practice. The Américan Academie of Ostéopathy.

http://files.academyofosteopathy.org/files/Journal2005.pdf P17-P21

- [13] Korr IM. (1947) The neural basis of the osteopathic lesion. The Journal of the American Osteopathic Association p191-198
- [14] Cole WV. (1951). The osteopathic lesion syndrome. In : American Academy of osteopathy Yearbook. Indianapolis p149- 178
- [15] Lefevre, A. (2013) Ostéopathie, croyance ou neuroscience? Mémoire d'obtention du diplôme d'ostéopathie. IDO Institut Dauphine d'Ostéopathie. P9
- [16] Gouzaa, F. (2011) Une odyssée de la lésion manipulable. Mémoire d'obtention du diplôme d'ostéopathie. IFSOR Institut de Formation Supérieur en Ostéhopathie de Rennes. P10
- [17] https://www.diagnosteo.com/la-lesion-osteopathique-ou-dysfonction-somatique/
- [18] Fryer, G. (2016). Somatic Dysfunction: An Osteopathic Conundrum, International Journal of Osteopathic Medicine. doi: 10.1016/j.ijosm.2016.02.002.
- [19] Terramorsi JF, (2013), Ostéopathie structurelle. Lésion structurée. Concepts structurants, Eoliennes & Gépro.

- [20] Boudehen, G. (2011) Ostéopathie crânienne structurelle. La tenségrité appliquée aux bilans, aux techniques gestuelles et aux concepts crâniens. Edition Sully
- [21] Dr Eric PAREIN, cours « examen clinique » Edition 2009-2010.
- [22] Perez, B. (2017) Influence de l'ajustement de la charnière dorso-lombaire sur la mobilité de l'iliaque. Mémoire d'obtention du diplôme d'ostéopathie. IDO Institut Dauphine d'Ostéopathie. P12
- [23] Walter, H. (2017). Les tissus biologiques. Structure, comportement mécanique et modélisation.
- [24] https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/manipulation/49185
- [25]http://rhone.ordremk.fr/files/2018/03/MANIPULATIONS-PAR-MES-MK-AUTORISEES-2017.pdf
- [26] Giusti, R. (2017). Glossary of osteopathic terminology. 3eme édition. En libre accès www.aacom.org/resources/bookstore/Pages/glossary.aspx.

[27]

- [28] Ophir J, Cespedes EI, Ponnekanti H, Yazdi Y, Li X. (1991) Elastography: a method for imaging the elasticity in biological tissues. Ultrason Imaging.
- [29] Gennisson, J-L. Deffieux, M. Fink, M. Tanter, M. (2013) Elastographie ultrasonore : principes et procédés. Journal de radiologie, diagnostique et interventionnelle. Elsevier Masson.
- [30] https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/imagerie-medicale-promesses-elastographie
- [31] Jeong, A-R. Woo, K-J. (2017). Current status of musculoskeletal application of shear elastography. e-ultrasonography.org
- [32] Salvati, M. Akhbari, B. Takamjani, I-E. Ezzati,K. Haghighatkhah, H. (2017). Reliability of the upper trapezius muscle and fascia thickness and strain ratio measures by ultrasonography and sonoelastography in praticipants with myofascial pain syndrome. Journal of chiropractic medecine. Volume 16 number 4.
- [33] Koppenhaver, S. Kniss, J. Lilley, D. Oates, M. Fernandez-de-las-Penas, C. Maher, R. Croy, T. Shinohara, M. (2018) Reliability of ultrasound shear-wave elastography in assessing low back musculature elasticity in asymptomatic individuals. Elsevier
- [34] Sharma, A. (2016). Inter and intra-examiner reliability of ultrasound elastography for assessment of the anterior thigh in healthy adults. Mémoire de fin d'étude. Unitec
- [35] Querleux,S. (2018). Impacts du thrust sur les paramètres biomécaniques des muscles paravertébraux du segment thoracique objectivés par élastographie ultrasonore. La Revue de l'Ostéopathie. Numéro 20
- [36]Gao, J. Caldwell, J. Mclin, K. Zhang, M. Park, D. (2019). Ultrasoud shear elastography to assess osteopathic manipulative treatment on the iliocostalis lumborum muscle: afeasibility study. Journal of ultrasound in medicine volume 39.
- [37] https://www.scribbr.fr/methodologie/differentes-methodes-de-recherche/
- [38] http://archive.unu.edu/unupress/food2/UIN12F/UIN12F0C.HTM
- [39]https://osteofrance.com/assets/legacy/news/media/pdf/ufof Rapport OMS.pdf p 23

ANNEXES

Sommaire des Annexes:

- Annexe 1 : Questionnaire aux participants
- Annexe 2 : Consentement éclairé du participant
- Annexe 3 : Consignes aux différents Thérapeutes.
- Annexe 4 : guide simplifié élastographe Infinity 70

Annexe 1: Questionnaire aux participants

Questionnaire aux participants

Date/Heure:

Nom: Prénom: Date de Naissance: Sexe: M / F	Nom : Prénom : Date de Naissance : Sexe : M / F
Avez-vous des antécédents médicaux/chirurgicaux ?	Avez-vous des antécédents médicaux/chirurgicaux ?
Avez ou Avez-vous eu une pathologie thoracique (résultat examen) ?	Avez ou Avez-vous eu une pathologie thoracique (résultat examen) ?
Etes-vous en cours de traitement ?	Etes-vous en cours de traitement ?

Formulaire de consentement libre et éclairé

Expérience sur le tissu conjonctif en ostéopathie structurelle.

Je certifie avoir donné mon accord pour participer à une étude sur le tissu conjonctif en ostéopathie structurelle. J'accepte volontairement de participer à cette étude et je comprends que ma participation n'est pas obligatoire et que je peux stopper ma participation à tout moment sans avoir à me justifier ni encourir aucune responsabilité. Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leurs responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Au cours de cette expérience, j'accepte de recevoir un marquage aux feutres sur la zone dorsale de D4 à D8 ainsi qu'un test de résistance, des mesures à l'élastographe et des manipulations vertébrales de cette même zone.

Je comprends que les informations recueillies sont strictement confidentielles et à usage exclusif des investigateurs concernés. J'ai été informé que mon identité n'apparaitra dans aucun rapport ou publication et que toute information me concernant sera traitée de façon confidentielle. J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette étude puissent être conservées

conservées.
Date:
Nom Prénom :
Signature du volontaire (précédée de la mention « lu et approuvé ») :
Nom de l'expérimentateur :
Signature de l'expérimentateur :

Consignes aux différents Thérapeutes

Consignes aux Thérapeutes Lésionnels TL:

Les patients seront placés en procubitus sur la table, tête en position neutre et bras ballants sur le sol. Un marquage rectangulaire noir sera visible sur leur thorax. C'est sur cette zone que vous devrez effectuer votre test de résistance.

Vous devrez effectuer une palpation large de part et d'autre des processus épineux des vertèbres. Le but de cette 1^{ere} palpation est de définir un hémithorax plus dense.

Puis vous testerez avec plus de précision cette zone à l'aide de vos pouces afin de repérer la zone de plus grande résistance en regard des articulaires considérés.

Dans l'éventualité où vous repérez plusieurs lésions sur une même zone. Vous devrez faire un choix sur la densité qui vous parait la plus importante. Vous la marquez au marqueur rouge.

Vous demanderez si la palpation est sensible ou non à ce niveau.

Consignes aux Thérapeutes Expérimental TE:

Dans un 1^{er} temps vous laisserez le TS passer la sonde sur la zone encadrée en noir. Vous devrez lui informer, lors du passage de la sonde, la zone qui vous parait de plus grande résistance et en effectuer la mesure.

Dans un 2eme temps, si la zone trouvée ne correspond pas à la même zone trouvée par le TL, vous prendrez en plus les mesures du point trouvé par le TL.

Vous referez les mesures sur le groupe manipulé et non manipulé sur les différentes marques des participants.

Consignes aux Thérapeutes experts à la Manipulation TM

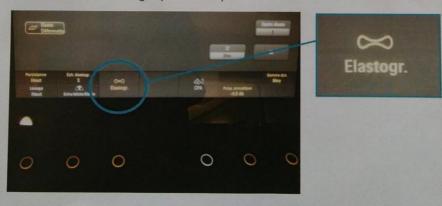
Vous devez réaliser la manipulation aux « pisi-croisés » sur les zones marquées en rouge et en vert. Vous avez jusqu'à 3 essais pour réaliser votre manipulation. Le nombre d'essais par marque devra être stipulé au TS afin qu'il le note.

Annexe 4 : guide simplifié élastographe Infinity 70

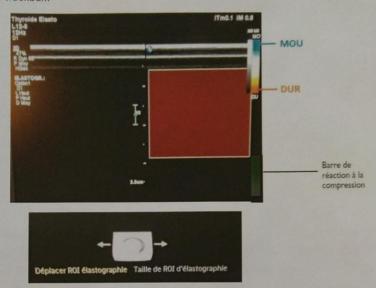


L'élastographie de microdéformations tissulaires (ou strain-imaging) Philips est une solution clinique complète non-opérateur dépendante (aucune pression ou stimuli externes requis) permettant d'apprécier en temps réel la dureté tissulaire (élastogramme) et de mesurer cette dernière de manière relative (rapports de distance et de déformation).

- 1. Sélectionner un préréglage "usine", ou un préréglage utilisateurs, disposant de la fonctionnalité avancée d'élastographie tissulaire, disponible :
 - sur la sonde L12-5 de l'échographe Affiniti
 - sur les sondes L12-5 et L18-5 de l'échographe EPIQ
- 2. Sélectionner "Elastogr." (écran tactile)



3. Par défaut, l'imagerie "côte-à-côte" est active : imagerie tissulaire 2D de référence à gauche et imagerie de dureté tissulaire (élastogramme) à droite.
La Région d'Intérêt d'élastographie (ou ROI) peut être ajustée en taille et en position par le biais du trackball.



4. Aucune pression externe n'étant requise, poser délicatement la sonde d'échographie sur la région anatomique d'intérêt, sans appuyer.

<u>Conseil</u> : une épaisseur de gel conséquente entre la peau du patient et la surface de la sonde permet facilement de limiter la pression exercée par l'opérateur.

L'élastogramme propose un affichage temps réel de la dureté tissulaire relative par le biais d'une cartographie couleurs : les teintes chaudes évoquent la dureté tandis que les teintes froides témoignent d'une moindre résistance à la déformation.

La barre de réaction à la compression (en bas, à droite) reflète le phénomène de précharge, ou preload effect. La stabilité de cette barre de réaction à la compression, indépendamment de sa hauteur, est requise pour obtenir un élastogramme de qualité.

- 5. La barre de réaction à la compression étant stable, réaliser la séquence suivante :
 - Geler, puis immédiatement dégeler l'image (purge du cinéloop)
 - Patienter 3 à 5 secondes (mémorisation de l'élastogramme dans le cineloop)
 - Geler à nouveau l'image (cinéloop figé dans la mémoire tampon de l'échographe)



6. Sélectionner "Comparer taille" (écran tactile) afin d'apprécier la potentielle différence de taille entre la lésion vue en imagerie 2D et la lésion vue en élastographie.

Commencer votre mesure sur l'imagerie 2D (à gauche) puis sélectionner "copier" (écran tactile) afin de dupliquer cette mesure sur l'élastogramme (à droite). Ajuster, si nécessaire, le grand axe de la lésion vue en élastographie par le biais du trackball ("alterner") l'image 2D.

Le rapport de taille s'affiche en haut, à droite de l'écran.

Pour certaines lésions malignes, le rapport de taille peut être un critère intéressant pour la caractérisation et le suivi.

Sélectionner "EQ" (écran tactile) pour lancer le module de quantification avancée.



Le moniteur affiche l'écran suivant :



Commande de relecture

7. Grâce aux commandes de relecture, vous pouvez aisément relire l'ensemble des acquisitions, avancer image par image ou bien définir l'image de départ et l'image de fin du calcul du rapport de déformation si une partie de l'acquisition est jugée comme étant non pertinente (e.g. en cas de jauge de pression instable, de perte de la zone anatomique d'intérêt durant le balayage, etc.).

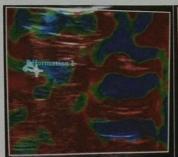


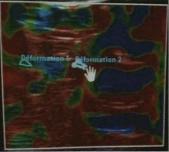
8. Dans le menu "Commandes de mesures", sélectionner "spline forme libre" pour dessiner un premier polygone à l'aide du trackball (succession de clics gauche pour modeler la forme du polygone) sur la zone de référence de l'élastogramme (parenchyme/glande sain(e), tissu adipeux péri-lésionnel, etc.).
Dupliquer ce 1^{er} polygone de référence à l'aide du trackball (clic droit unique) et positionner le 2nd polygone sur la cible à analyser.
ATTENTION: les 2 "splines forme libre" doivent impérativement être inclus dans la

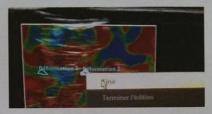
ROI d'élastographie.

<u>Conseil</u>: le rendu couleurs de l'élastogramme peut etre temporairement masquer (fonction masquer couleurs) afin de mieux visualiser en 2D la lésion sous-jacente.

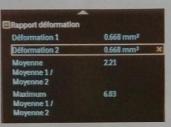


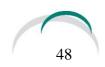






9. En cliquant sur Finir à l'aide du trackball (clic droit), les résultats de la moyenne et de la maximale du rapport de déformations entre les deux zones définies s'affichent à droite du moniteur.





RÉSUMÉ

Le monde de l'ostéopathie manque encore de preuves pour démontrer son efficacité de manière scientifique. De ce fait le terme de « lésion ostéopathique » a été critiqué, à juste titre, par le monde médical.

En effet, la lésion d'un point de vue médical correspond à une altération morphologique d'un tissu ou d'un organe décelable par un quelconque moyen d'observation (à l'échelon macroscopique, microscopique, ultrastructural ou moléculaire), dans un viscère, un tissu, une cellule, un organite, un constituant moléculaire.

A ce jour, l'ostéopathe a encore du mal à objectiver le ressenti palpatoire de ses tests par des moyens fiables et reproductibles.

Dans ce travail, nous avons proposé un cheminement théorique autour du thème de la lésion tissulaire pour en comprendre sa définition, son origine, ses caractéristiques, les moyens de la repérer et de la traiter.

Nous avons dû chercher dans les différents modèles médicaux et ostéopathiques pour comprendre où se situe l'incompréhension dans le dialogue entre les différentes disciplines.

Cela nous a permis de comprendre qu'il reste un flou scientifique sur la limite entre adaptation physiologique et adaptation pathologique de l'organisme.

Nous avons émis l'hypothèse que la lésion ressentie par l'ostéopathe et la réduction de celle-ci pouvait être objectivée par un appareil : l'élastographe.

Finalement le protocole élaboré n'a pas pu être mis en place pour différentes raisons notamment celle de la Covid-19 qui a bousculé la logistique du projet.

Après avoir pu tester la machine sur une journée, nous avons constaté qu'elle restait prometteuse dans les perspectives de prouver l'efficacité du test et de la manipulation réalisée par l'ostéopathe en vue de traiter une lésion.

L'élastographie représente, aujourd'hui, un espoir grandissant pour la reconnaissance scientifique de l'ostéopathie. Puisse l'avenir nous le montrer!