

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2012

N°

Thèse

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Par

Florence HACARD

Née le 12 février 1983 à Paris (75015)

Présentée et soutenue publiquement le 20 avril 2012

Place de l'échographie cutanée et de la cutométrie dans la mesure de l'efficacité du traitement décongestif intensif des patients atteints de lymphoedème.

Jury

Président de Jury : Monsieur le Professeur Gérard Lorette

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Laurent Machet

Membres du jury : Monsieur le Professeur Loïc Vaillant
Madame le Docteur Gabriella Georgesco
Madame le Docteur Mahtab Samimi

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Professeur Dominique PERROTIN

VICE-DOYEN

Professeur Daniel ALISON

ASSESEURS

Professeur Christian ANDRES, Recherche
Docteur Brigitte ARBEILLE, Moyens
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie
Professeur Patrice DIOT, Recherche clinique

SECRETAIRE GENERALE

Madame Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

PROFESSEURS EMERITES

Professeur Alain AUTRET
Professeur Jean-Claude BESNARD
Professeur Patrick CHOUTET
Professeur Guy GINIES
Professeur Olivier LE FLOCH
Professeur Chantal MAURAGE
Professeur Léandre POURCELOT
Professeur Michel ROBERT
Professeur Jean-Claude ROLLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS - J. BARSOTTI
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE – J. LANSAC
J. LAUGIER - G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTRE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H. METMAN
J. MOLINE - Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph. RAYNAUD
Ch. ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D. SAUVAGE - M.J. THARANNE
J. THOUVENOT - B. TOUMIEUX - J. WEILL.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
	ANDRES Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
	ARBEILLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Mme	AUTRET-LECA Elisabeth	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
MM.	BABUTY Dominique	Cardiologie
Mmes	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
	BARTHELEMY Catherine	Physiologie
MM.	BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
	BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
	BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
	BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
	BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
	BONNET Pierre	Physiologie
Mme	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
MM.	BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
	BRUNEREAU Laurent	Radiologie et Imagerie médicale
	BUCHLER Matthias	Néphrologie
	CALAIS Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
	CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
	CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
	CHARBONNIER Bernard	Cardiologie
	COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
	CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
	CORCIA Philippe	Neurologie
	COSNAY Pierre	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
	COUET Charles	Nutrition
	DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
	DIOT Patrice	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	FAUCHIER Laurent	Cardiologie
	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FETISSOF Franck	Anatomie et Cytologie pathologiques
	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
	FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
	GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
	GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
	GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
	HAILLOT Olivier	Urologie
	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
	HERAULT Olivier	Hématologie ; transfusion
	HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
	LABARTHE François	Pédiatrie
	LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	LANSON Yves	Urologie

	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
	LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
	LEBRANCHU Yvon	Immunologie
	LECOMTE Pierre	Endocrinologie et Maladies métaboliques
	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
	LEMARIE Etienne	Pneumologie
	LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
	LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
	LORETTE Gérard	Dermato-Vénérologie
	MACHET Laurent	Dermato-Vénérologie
	MAILLOT François	Médecine Interne
	MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
	NIVET Hubert	Néphrologie
	PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
	PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
	PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
	PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
	PERROTIN Franck	Gynécologie et Obstétrique
	PISELLA Pierre-Jean	Ophthalmologie
	QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
	RICHARD-LENOBLE Dominique	Parasitologie et Mycologie
	ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
	ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
	ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	ROYERE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
	RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
	SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
	SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
Mme	SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et Médecine Nucléaire
	SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
	THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
	TOUTAIN Annick	Génétique
	VAILLANT Loïc	Dermato-Vénérologie
	VELUT Stéphane	Anatomie
	WATIER Hervé	Immunologie.

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme	LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie	Médecine Générale
-----	---------------------------	-------------------

PROFESSEURS ASSOCIES

MM.	HUAS Dominique	Médecine Générale
	LEBEAU Jean-Pierre	Médecine Générale
	MALLET Donatien	Soins palliatifs
	POTIER Alain	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	ARBEILLE Brigitte	Biologie cellulaire
M.	BARON Christophe	Immunologie
Mme	BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	BLANCHARD-LAUMONIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
M	BOISSINOT Eric	Physiologie
MM.	BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	CORTESE Samuele	Pédopsychiatrie
Mmes	DUFOUR Diane	Biophysique et Médecine nucléaire

	EDER Véronique	Biophysique et Médecine nucléaire
	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
M.	GIRAUDEAU Bruno	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	GOUILLEUX Valérie	Immunologie
MM.	GUERIF Fabrice	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
	GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
M.	HOARAU Cyrille	Immunologie
M.	HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
Mme	LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
Mmes	LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
	MACHET Marie-Christine	Anatomie et Cytologie pathologiques
MM.	MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
	MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
M.M	PIVER Eric	Biochimie et biologie moléculaire
Mme	SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et Droit de la santé
M.	VOURC'H Patrick	Biochimie et Biologie moléculaire

MAITRES DE CONFERENCES

Mlle	BOIRON Michèle	Sciences du Médicament
	ESNARD Annick	Biologie cellulaire
M.	LEMOINE Maël	Philosophie
Mlle	MONJAUZE Cécile	Sciences du langage - Orthophonie
M.	PATIENT Romuald	Biologie cellulaire

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

M.	ROBERT Jean	Médecine Générale
----	-------------	-------------------

CHERCHEURS C.N.R.S. - INSERM

MM.	BIGOT Yves	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	BOUAKAZ Ayache	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
Mmes	BRUNEAU Nicole	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
MM.	COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – U 618
	GAUDRAY Patrick	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
Mmes	GOMOT Marie	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	HEUZE-VOURCH Nathalie	Chargée de Recherche INSERM – U 618
MM.	LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930
	LE PAPE Alain	Directeur de Recherche CNRS – U 618
Mmes	MARTINEAU Joëlle	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	POULIN Ghislaine	Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

Mme	DELORE Claire	Orthophoniste
M	GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier
M.	MONDON Karl	Praticien Hospitalier
Mme	PERRIER Danièle	Orthophoniste

Pour l'Ecole d'Orthoptie

Mme	LALA Emmanuelle	Praticien Hospitalier
M.	MAJZOUB Samuel	Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale

Mme	BIRMELE Béatrice	Praticien Hospitalier
-----	------------------	-----------------------

Remerciements :

A monsieur le Professeur Gérard Lorette, merci d'avoir accepté de présider ce jury. Vous m'avez appris à aller jusqu'au bout des choses et à remettre en question même les diagnostics les plus banaux. Les visites à vos côtés étaient un régal d'apprentissage.

A monsieur le Professeur Laurent Machet (ou Laurent, je sais que vous n'aimez pas les formalités !), merci d'avoir si bien dirigé ma thèse. Votre disponibilité et votre calme m'ont été d'une grande aide. A vos côtés j'ai beaucoup appris et surtout à relativiser. Je regrette sincèrement de quitter votre équipe.

A monsieur le Professeur Loïc Vaillant, c'est un grand honneur d'avoir le président de la Société Française de Lymphologie dans mon jury. Merci pour vos conseils précieux pour ce travail.

A Gabriella Georgesco, merci d'avoir pris autant de temps pour m'expliquer le fonctionnement du cutomètre. Je garde un excellent souvenir de l'EADV où tu m'avais prise sous ton aile.

A Mahtab Samimi, tu es devenue bien plus que ma chef de clinique. Merci d'avoir passé autant de temps avec moi sur le mémoire (et les statistiques !). Merci de ta patience et de m'avoir autant épaulée. Je te souhaite (et prédis !) un très bel avenir professionnel.

A tous les autres dermatologues qui m'ont formée :

Adeline Perrinaud, merci pour ton enseignement quotidien. Ton écoute et ta gentillesse auprès des patients m'ont marquée. Je te souhaite beaucoup de belles choses pour la suite.

Annabel Maruani, merci de m'avoir fait partager ta passion pour la dermatopédiatrie. Ta douceur avec les enfants était communicative.

Merci à toutes les deux pour vos conseils si précieux aussi bien professionnels que personnels.

Emmanuelle Lebidre, merci pour ta gentillesse incroyable.

Eric Estève, ça y est « bébé docteur » est devenue grand ! Débuter dans votre service m'a appris à être rigoureuse et organisée. Merci de m'avoir enseigné les bases de la dermatologie qui m'ont permis d'avancer.

Alwalid Nseir, ta gentillesse et ta gourmandise n'ont d'égal.

Guido Bens, merci pour les staffs du mercredi, on avait faim mais on apprenait !

Merci à tous les médecins qui ont participé à ma formation : Philippe Emy, l'équipe des rhumatologues et gériatres orléanais, et à tout ceux avec qui j'ai travaillé pendant mes nombreux semestres à Orléans. Merci à Valérie Tauveron et sa documentation bien utile sur le lymphœdème. Merci à Dominique Lons Danic qui m'a fait découvrir et aimer la dermatologie.

Une attention particulière pour Laurence Barlow qui attendait patiemment que je finisse mes mesures avant de débiter les drainages et pour Agnès Caille qui a réalisé en temps record les statistiques. Merci car sans vous, ce travail ne serait pas !

Merci à toutes les infirmières, aides-soignantes, secrétaires, diététiciens, et à ma chère ARC avec qui travailler était un réel bonheur. Quitter cet esprit d'équipe va être difficile.

A toutes les belles rencontres que j'ai faites durant mon internat :

Ma Marion, ta générosité de cœur est immense et ton soutien infaillible. Tu es une amie chère qui m'a beaucoup apporté pendant ces 4 années.

Ma Céline, tu donnes de la magie à la vie, merci pour ton optimisme si communicatif.

A mes co-internes de longue date qui sont devenues de sacrées amies : Louise avec nos fous rires ou coups de blues à la caipirinha et Elo (et oui une bretonne et une parisienne ça peut faire bon mélange !).

A tous mes co-internes et copains de l'internat. Comment tous vous citez ? Merci pour tous ces moments passés avec vous.

Merci également à mes amis d'enfance qui malgré l'éloignement sont toujours là.

A mes amies et témoins : Lolotte, Yvette, Pouné et Lilou. Rencontrées sur les bancs de la fac et 11 ans plus tard mon amitié pour vous ne cesse de s'accroître. C'est incroyable ce qui me relie à vous. Merci de votre présence inébranlable à chaque instant.

A ma famille qui m'a toujours soutenue :

Papa et Maman, merci d'avoir toujours été à mes côtés ; ma réussite je vous la dois et vous la dédie.

Mes grandes sœurs chéries, merci d'avoir toujours été là même dans les moments les plus durs : vous n'imaginez pas quel soutien vous représentez pour moi, quelle chance de vous avoir ! Laurent et Charles merci pour votre présence et vos histoires drôles de cactus. Enora, Margaux, Louise et Victoire merci de m'apporter autant de vie et de joies.

Rosine, Didier et Delphine, merci de m'avoir si bien accueillie.

A Igor, tu es un cadeau tombé du ciel. Merci pour tout ce que tu es et fais pour moi. Etre à tes côtés est un voyage fabuleux pour lequel je dis oui pour la vie.

Tables des matières :

Introduction	p 9
Matériels et méthodes	p 11
Résultats	p 14
Discussion	p 16
Conclusion	p 19
Références	p 20
Figures, annexes et tableaux	p 23

Introduction

Le lymphœdème est une pathologie chronique et invalidante altérant la qualité de vie. Il a un impact physique, psychique, social et professionnel (1).

Il est dit primaire lorsqu'il s'agit d'une malformation lymphatique, ou secondaire lors d'une obstruction ou d'une interruption des vaisseaux lymphatiques (tumeur, traumatisme, chirurgie, radiothérapie, infection, inflammation) (2).

Le traitement de référence est la physiothérapie complexe décongestive (PCD) comprenant un drainage lymphatique manuel, des bandages, des exercices physiques et des soins cutanés. Il se divise en deux temps : la phase d'attaque où les soins sont journaliers puis la phase d'entretien (3).

L'échographie cutanée haute résolution est un outil utilisé en dermatologie permettant de visualiser in vivo et de manière non invasive les différentes structures cutanées avec une résolution axiale de 80 microns et une résolution latérale de 200 microns. Elle est une aide au diagnostic de sclérodémie ou du syndrome d'Ehlers Danlos en explorant les tissus superficiels notamment l'épaisseur dermique (4). Elle analyse aussi les modifications des structures du derme, en l'occurrence l'œdème pour mieux quantifier l'importance de la réaction de patch-test allergologique (5). Elle est également une évaluation pré et post-thérapeutique (mesure de l'épaisseur de tumeurs, recherche de récives tumorales, efficacité et tolérance de la dermocorticothérapie...) (6–9).

L'échographie cutanée haute résolution est un examen sensible et spécifique pour différencier le lymphœdème du lipœdème ou de l'insuffisance veineuse. Le lymphœdème est objectivé par une augmentation de l'épaisseur du derme associé à une hypoéchogénicité homogène (10). (Figure 1)

La cutométrie mesure les propriétés biomécaniques de la peau et évalue leur changements lors de pathologies ayant une répercussion sur les propriétés biomécaniques de la peau comme le syndrome d'Ehler Danlos , la sclérodermie, le photovieillissement... (11,12).

Quelques études ont déjà évalué l'influence du lymphœdème sur les propriétés biomécaniques de la peau (13). Il était démontré que l'œdème dermique d'origine lymphatique diminuait l'élasticité et augmentait la visco-élasticité de la peau (14).

En pratique courante, la quantification du lymphœdème pour en faire le diagnostic ou pour évaluer l'efficacité de la PCD est clinique et est complétée par la mesure des périmètres, ou mieux la mesure du volume du membre atteint. Le gold standard est la mesure directe du volume du membre par le déplacement d'eau. Cette mesure est précise mais elle est difficile à réaliser. Elle nécessite un appareillage spécifique, est chronophage et est contre-indiquée lors d'effractions cutanées du fait du risque de contamination infectieuse. La périmétrie est une méthode plus largement utilisée en pratique quotidienne mais elle est moins précise. Le volume du membre est calculé par la somme de cônes dont les périmètres sont les circonférences du membre mesurées en plusieurs endroits (15). Le praticien évalue l'efficacité du traitement par la variation de volume du membre atteint. Cependant, il a été décrit que l'amélioration obtenue grâce au traitement évaluée par le patient n'était pas corrélée à la diminution de volume du lymphœdème mais à l'amélioration de sa qualité de vie via une augmentation de la souplesse cutanée (16).

L'objectif primaire de cette étude était de déterminer si l'échographie cutanée pouvait être utile à quantifier les effets du traitement décongestif intensif (TDI), qui est la phase d'attaque de la PCD, en comparant les variations d'épaisseur dermique aux variations de volumes induites par le TDI. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer l'action du TDI sur les propriétés biomécaniques de la peau puis de rechercher une corrélation entre les données

échographiques et cutométriques, et l'évaluation globale faite par le patient de l'amélioration obtenue après 5 jours de traitement.

Matériels et méthodes

Population d'étude

L'étude a été réalisée dans le service de dermatologie du centre hospitalier régional et universitaire (CHRU) de Tours du 1^{er} septembre 2011 au 2 mars 2012. Les patients âgés de plus de 18 ans hospitalisés pour un TDI pour un LO primaire ou secondaire du membre supérieur ou inférieur étaient inclus. Les critères d'exclusion étaient un évènement actuel contre-indiquant le TDI (érysipèle, thrombose veineuse profonde, décompensation cardiaque hépatique ou rénale) et l'absence de recueil de consentement.

Le traitement décongestif intensif (Figure 2)

Durant 5 jours, le ou les membres atteints étaient traités quotidiennement par un drainage lymphatique manuel réalisé par un kinésithérapeute formé à la méthode de Leduc et Földi avec manœuvres d'appel thoraciques (17,18). Il était suivi d'une heure de pressothérapie (de 30 à 60 mmHg selon la tolérance du patient) puis de la pose d'un bandage multicouche (jersey, bande de mobilisation du tissu sous-cutané de type Mobiderm® et bande à allongement court peu élastique de type Somos®) gardé pendant 24h.

Recueil des données épidémiologiques

Un questionnaire recherchait l'étiologie du lymphœdème, la date de son apparition, le traitement habituel et les complications antérieures.

Recueil des données physiques

Les mesures étaient réalisées sur le ou les membres atteints, patient allongé, par un seul opérateur (FH) au début et à la fin du TDI.

Un examen clinique permettait de classer le lymphœdème selon les stades de Brunner (Annexe 1) et de rechercher des complications (douleurs articulaires, fibrose et papillomatose).

La périmétrie était mesurée avec un mètre de couturière. Pour le membre supérieur, le pli du coude était le repère 0, les circonférences étaient mesurées tous les 5 cm et comprenaient le poignet, la base du pouce et les têtes des métacarpes (12 mesures). Pour le membre inférieur, la pointe de la rotule était le repère 0, les mesures étaient prises tous les 10 cm et comprenaient la cheville, le coup de pied et la tête des métatarses (10 mesures).

Les volumes (en ml) initiaux et finaux des membres étaient calculés par la formule :

$$V=h/12\pi (P^2+Pp+p^2)$$

P était le périmètre du sommet du cône, p était le périmètre de la base du cône et h était la hauteur du cône (15).

L'épaisseur dermique était mesurée par une échographie haute résolution de 20 MHz (Dermcup 2020®, Atys Medica, Soucieu en Jarrest, France). L'appareil avait une résolution axiale de 80 µm et latérale de 200 µm, une vitesse d'acquisition de 15 images par secondes. Le champ visualisé mesurait 15 mm de large et 7 mm de profondeur. Les mesures étaient prises sur 3 sites à la face latérale du membre. à + 15 cm, - 15 cm du pli du coude et sur le dos de la main ou à + 20 cm, - 20cm de la pointe de la rotule et sur le dos du pied. Les mesures étaient prises avec la sonde perpendiculaire à la peau après avoir appliqué une couche épaisse de gel échographique. La pression exercée sur la peau était minimale pour préserver son épaisseur réelle et son échogénicité.

L'épaisseur dermique était mesurée perpendiculairement, de la surface de la peau jusqu'aux points profonds du derme. Une moyenne de 3 mesures pour chaque site était réalisée.

Les propriétés biomécaniques de la peau étaient mesurées par un cutomètre (Cutometer® SEM 474, Courage et Khazaka, Cologne, Allemagne). Le cutomètre exerçait une pression négative constante sur la peau de 500 mbar, la surface de la peau était aspirée par une ouverture circulaire de 6 mm pendant 3 secondes puis relâchée pendant 3 secondes. Ce cycle était répété 3 fois. Le degré de déformation de la peau était mesuré par un système optique utilisant une diode infrarouge avec une acuité de 0,1 mm. Le cutomètre générait un graphique illustrant les propriétés biomécaniques de la peau. Ces données étaient analysées par le logiciel cutometer MPA 580, les paramètres R étaient calculés automatiquement.

Les mesures d'épaisseur et de cutométrie étaient réalisées aux mêmes sites. L'élasticité de la peau était évaluée par $R2=Ua/Uf$ (élasticité brute) et $R5=Ur/Ur$ (élasticité nette). La viscoélasticité était évaluée par $R6=Uv/Ur$ (Annexe 2).

Evaluation de la qualité de vie

La qualité de vie du patient et le ressenti de l'efficacité du traitement décongestif intensif étaient évalués par une échelle visuelle analogique (EVA). Les questions suivantes leur étaient posées: « Ce jour, comment évaluez-vous votre qualité de vie », « Globalement, comment évaluez-vous l'effet du TDI ? »

Le curseur de l'EVA positionné par le patient indiquait un chiffre de 0 (très bien) à 100 (très mal).

Analyses des données

Les variations relatives étaient calculées pour chaque mesure. Les données étaient ensuite corrélées entre elles en calculant un coefficient de corrélation de Spearman avec un intervalle de confiance à 95%. Le seuil de significativité était à 5%.

Pour les calculs des coefficients de corrélation associés à la qualité de vie, il était réalisé une moyenne des 2 membres pour les patients ayant une atteinte bilatérale.

Résultats

Données épidémiologiques (Tableau 1)

L'étude a inclus 30 patients dont 80% de femmes. La moyenne d'âge était de 58.5 ans (écart-type : 14.6). 47 membres (12 membres supérieurs et 35 membres inférieurs) ont été analysés. 13 patients sur 30 avaient un lymphœdème primaire. La durée moyenne d'évolution du lymphœdème était de 11.5 ans (5-22). Il y avait 1 lymphœdème stade I (3.3%), 17 lymphœdèmes stade II (56.7%) et 12 lymphœdèmes stade III (40%). Les complications mises en évidence étaient la fibrose cutanée (11/30), la papillomatose (8/30) et l'intertrigo (1/30). 27 patients (90.0%) étaient traités par des bandages à domicile et 24 patients (80%) avaient des séances bihebdomadaires de drainage lymphatique manuel. 14 patients (46,7%) avaient accès à la pressothérapie.

Variations relatives avant et après le TDI (Figures 3 et 3 bis)

Variation relative	Moyenne (%)	Écart-type	Min ; max
Volume du membre n=46	-3.7	6.9	-22.8 ; +11.9
Épaisseur dermique n=38	-15.1	12.3	-48.5 ; +4.0
R2 cutométrie n=30	-1.5	10.7	-26.4 ; +24.8
R5 cutométrie n=30	-12.8	15.3	-40.2 ; +29.0
R6 cutométrie n=30	-12.9	21.3	-54.0 ; +55.9
Gonométrie n=26	-6.0	11.9	-30.0 ; +20.0
EVA qualité de vie n=30	-30.4	44.4	-100 ; +100

2.5% des données échographiques étaient inutilisables et 2.1% des données échographiques étaient ininterprétables.

Corrélation entre l'échographie et la volumétrie

Le coefficient de corrélation de Spearman entre la variation relative du volume et la variation relative de l'épaisseur dermique après le TDI était statistiquement significatif: $r=0.35$ (IC95% : 0.03-0.60), $p<0.05$.

Corrélations entre les variations relatives des paramètres mesurés et :

- l'amélioration de la qualité de vie

- le ressenti du patient sur l'effet du TDI

	Qualité de vie			Efficacité du TDI		
	<i>r</i>	[IC95%]	<i>p</i>	<i>r</i>	[IC95%]	<i>p</i>
Volume du membre n=29	0.24	[-0.14-0.56]	0.2	0.14	[-0.24-0.48]	0.48
Épaisseur du derme n=24	0.37	[-0.04-0.67]	0.07	0.29	[-0.13-0.62]	0.17
R2 cutométrie n=30	0.03	[-0.33-0.39]	0.86	0.33	[-0.03-0.61]	0.07
R5 cutométrie n=30	0.07	[-0.30-0.41]	0.73	0.08	[-0.29-0.43]	0.67
R6 cutométrie n=30	-0.15	[-0.48-0.23]	0.44	-0.21	[-0.53-0.16]	0.26
Gonométrie n=26	-0.22	[-0.56-0.19]	0.28	-0.1	[0.47-0.30]	0.64

Discussion

Les variations de l'épaisseur dermique dans le lymphœdème mises en évidence par l'échographie cutanée haute résolution avant et après le TDI sont corrélées aux variations de volumes. Bien que statistiquement significative, cette corrélation reste faible et ne permet pas de s'affranchir de la mesure des périmètres pour estimer les variations de volume.

L'amélioration de la qualité de vie et l'effet du TDI ressenti par le patient n'ont pas de corrélation statistiquement significative avec les variations périmétriques, échographiques et cutométriques. La réduction de l'épaisseur dermique a la plus forte tendance à la corrélation avec l'amélioration de la qualité de vie mais reste en dessous du seuil de significativité ($p=0,07$).

Le TDI est-il associé à une réduction du volume du membre ?

La périmétrie est utilisée en pratique courante pour diagnostiquer le lymphœdème et évaluer les effets de la PCD. Cette méthode est moins précise que la volumétrie par déplacement d'eau mais elle y est corrélée (17,18). La périmétrie est facile d'utilisation et reproductible en intra-observateur (19) pour le lymphœdème du membre supérieur (17) et le membre inférieur (20). Il existe un risque de variations inter-observateurs car les mesures peuvent différer selon le repère choisi, selon la pression appliquée sur le membre pour le mesurer et selon le matériel utilisé (un ruban étroit occasionne plus d'erreur qu'un ruban large) (21,22).

La variation relative du volume après le TDI est faible dans notre étude (moyenne : -3.7%, écart-type : 6.9). Johannson et al trouvait une perte de volume de 11% après un traitement par drainage lymphatique manuel et bandages compressifs (23). Au contraire, Didem et al objectivaient une perte moyenne de volume de 55.7% tout comme Hinrichs et al qui avaient une médiane de diminution de volume de 60% (24,25). Cette importante différence entre notre étude et les autres est expliquée par une durée de traitement inégale (5 jours contre

plusieurs semaines) et surtout un stade du lymphœdème plus sévère dans notre étude (40% de lymphœdème stade III contre 0% de lymphœdème stade III dans les études de Didem et Hinrichs) ce qui explique que le volume varie moins. (24).

Le TDI est-il associé à une réduction de l'œdème dermique ?

Le lymphœdème entraîne des modifications de structures dans le derme et l'hypoderme qui peuvent être visualisées par l'échographie cutanée haute résolution (26). L'insuffisance lymphatique entraîne une accumulation de macromolécules dans le tissu interstitiel provoquant une augmentation de la pression oncotique responsable de l'accumulation hydrique. Cet œdème est visualisé à l'échographie cutanée haute résolution par un derme homogène, épais et hypoéchogène (10,27). Ces images assez spécifiques permettent de poser le diagnostic de lymphœdème par opposition au lipœdème (10,28). Le lymphœdème peut entraîner une augmentation de 72% de l'épaisseur dermique lors de la comparaison membres sains et membres atteints (29). Dans notre étude, l'épaisseur dermique, après le TDI, était diminuée en moyenne de 15.1% (écart-type : 12.3). Ceci est en accord avec l'étude d'Auriol où, après un TDI, le derme avait diminué de 415µm (-17%) (14) et celle de Gniadecka qui avait mis en évidence l'effet de la compression sur l'œdème dermique par une diminution de l'hypoéchogénicité du derme (28). L'échographie cutanée est un examen simple reproductible et peu coûteux pour analyser les déplacements de fluides dans la peau et ainsi réaliser un suivi thérapeutique (13). Elle permet de faire le diagnostic précoce de lymphœdème par rapport à la volumétrie car les variations de l'épaisseur dermique sont plus importantes que les variations de volume. Elle peut contribuer à une prise en charge plus précoce et ainsi prévenir ou retarder les complications.

L'échographie a des limites lorsque le lymphœdème est sévère car la fibrose et la papillomatose peuvent gêner l'interprétation des images (2.1% des données échographiques étaient ininterprétables).

Le TDI est-il associé à une augmentation de la souplesse cutanée ?

Le lymphœdème modifie les propriétés biomécaniques de la peau de part la présence de fluides et à un stade avancé par la fibrose (13). Il existe une augmentation de la viscoélasticité (R6) et une diminution de l'élasticité (R2, R5). Ces paramètres peuvent être modifiés suite à un TDI (14). Dans notre étude, la viscoélasticité est diminuée de 12.9% (écart-type : 21.3) secondaire à la mobilisation des fluides induites par le TDI. Il n'existe pourtant aucune corrélation entre la variation relative de l'épaisseur dermique et celle de la viscoélasticité ($r=0.00$). Auriol et al trouvaient une augmentation de l'élasticité après un TDI, au contraire de notre étude qui montre une augmentation de la déformation finale secondaire à la perte d'œdème mais sans amélioration de l'élasticité cutanée (Figure 3). L'atteinte sévère des lymphœdèmes étudiés (26.7% de papillomatose et 36.7% de fibrose) engendre une destruction irréversible des fibres élastiques expliquant l'absence de modification des paramètres de l'élasticité (14).

Le TDI est-il associé à une amélioration de la qualité de vie ?

Le lymphœdème est une pathologie chronique grave et invalidante. Il entraîne une perte de fonctionnalité, un inconfort physique, une déformation inesthétique et une détresse psychologique en plus des complications infectieuses voire carcinomateuses (24,25). La PCD demande une implication constante avec un engagement important du patient. Il est donc nécessaire de prendre en compte l'impact du traitement sur la qualité de vie pour assurer une bonne compliance (31,32). Il a été démontré que la PCD est efficace sur la diminution de volume du membre mais également sur la qualité de vie (1,33,34). Dans notre étude, la qualité de vie est améliorée de 30.4% (écart-type : 44.4 ; min : -100, max : 100) et le ressenti clinique de l'efficacité du traitement est évalué par les patients à 27.3 sur une échelle de 0 (très bonne efficacité) à 100 (très mauvaise efficacité).

De nombreuses échelles de qualité de vie existent (SF-36, Sickness Impact Profile (SIP), Nottingham Health Profile (NHP)) mais ne sont pas adaptées car n'intègrent pas la totalité des dimensions atteintes dans le lymphœdème (16). Une échelle plus spécifique, Lymphœdème du Membre Supérieur (LMS-27), a été créée pour mesurer le retentissement fonctionnel, psychique et social du lymphœdème. Elle évalue aussi les effets des traitements entrepris. La population cible est composée de patients ayant une atteinte du membre supérieur secondaire à un traitement d'un cancer du sein (16). Il n'existe pas d'échelle de qualité de vie spécifique ciblant l'ensemble des lymphœdèmes (primaires et secondaires).

En pratique courante, l'évaluation de l'efficacité du TDI se fait par la périmétrie. La perte de volume du membre atteint était très modeste dans notre étude, alors que les patients ont déclaré que le traitement était efficace, ceci est en accord avec Weiss et al (33). Aucun des paramètres étudiés dans notre étude (périmétrie, échographie et cutométrie) n'est corrélé avec l'amélioration de la qualité de vie. Cependant, la réduction de l'épaisseur dermique est le paramètre le mieux corrélé ($p=0,07$). La diminution de l'œdème dermique (et peut être hypodermique) est probablement à l'origine d'une amélioration de la mobilité articulaire qui était de 6% sans corrélation entre ces deux paramètres.

L'objectif principal du traitement d'une maladie chronique comme le lymphœdème est l'amélioration de la qualité de vie du patient (35). Mais ces traitements sont contraignants, longs et coûteux. La quantification objective de l'efficacité du traitement est donc souhaitable, la mesure de la réduction de l'épaisseur dermique après 5 jours de traitement intensif pourrait être le critère prédictif de l'efficacité du traitement. Nos résultats sont limités par la taille de l'échantillon avec un manque de puissance. Un plus grand recrutement pourrait peut être permettre de trouver une corrélation significative entre les variations de l'épaisseur dermique et l'amélioration de la qualité de vie.

Références :

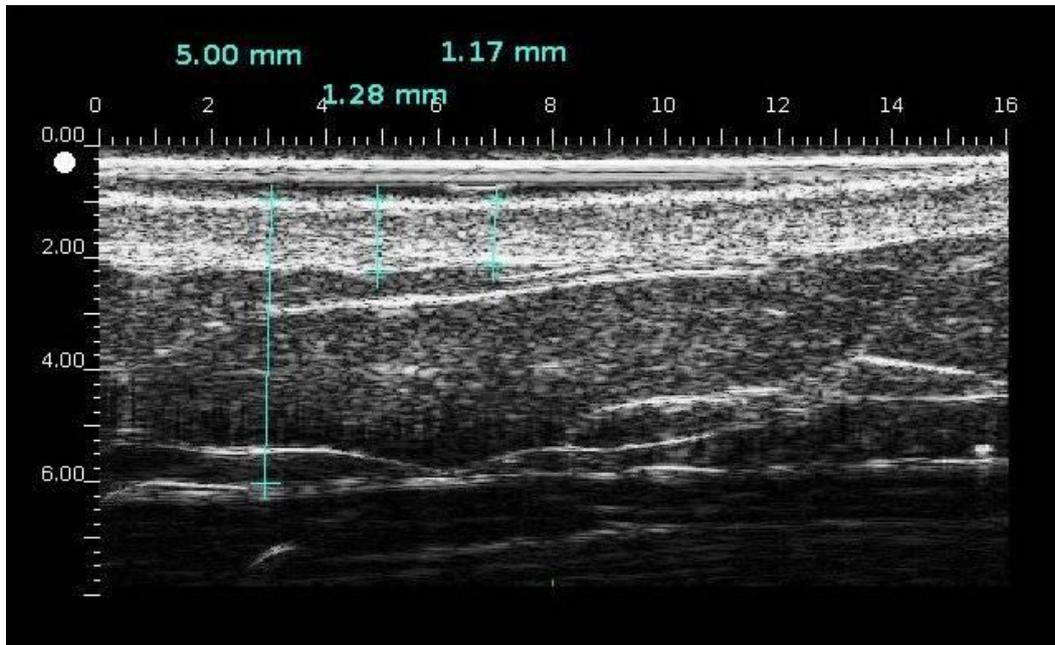
1. Pereira de Godoy JM, Braile DM, de Fátima Godoy M, Longo O Jr. Quality of life and peripheral lymphedema. *Lymphology* 2002 35:72–5.
2. Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spanò F, Puppo F, Campisi C, et al. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am J Med* 2012;125:134–40.
3. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 consensus, document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 2009;42:51–60.
4. Schmid-Wendtner M-H, Burgdorf W. Ultrasound scanning in dermatology. *Arch Dermatol* 2005;141:217–24.
5. Seidenari S, Di Nardo A, Pepe P, Giannetti A. Ultrasound B scanning with image analysis for assessment of allergic patch test reactions. *Contact Derm* 1991;24:216–22.
6. Jovanovic DL, Pesic ZU. Preoperative skin tumours thickness determination by high-frequency ultrasound on head and neck region. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2011 19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21923657>.
7. Machet L, Ossant F, Bleuzen A, Grégoire J-M, Machet M-C, Vaillant L. High-resolution ultrasonography: utility in diagnosis, treatment, and monitoring dermatologic diseases. *J Radiol* 2006;87:1946–61.
8. Rallan D, Harland CC. Ultrasound in dermatology-basic principles and applications. *Clin Exp Dermatol* 2003;28:632–8.
9. Unholzer A, Korting HC. High-frequency ultrasound in the evaluation of pharmacological effects on the skin. *Skin Pharmacol. Appl Skin Physiol* 2002;15:71–84.
10. Naouri M, Samimi M, Atlan M, Perrodeau E, Vallin C, Zakine G, et al. High-resolution cutaneous ultrasonography to differentiate lipoedema from lymphoedema. *Br J Dermatol*.2010;163:296–301.
11. Catala-Pétavy C, Machet L, Georgesco G, Pétavy F, Maruani A, Vaillant L. Contribution of skin biometry to the diagnosis of the Ehlers-Danlos syndrome in a prospective series of 41 patients. *Skin Res Technol* 2009;15:412–7.
12. Pierard G. peaufiner la dermatopathologie fonctionnelle, la dermatométrie et la mécanobiologie. http://www.rmlg.ulg.ac.be/aboel.php?num_id=1663.
13. Tsukahara K, Takema Y, Moriwaki S, Fujimura T, Imokawa G. Dermal fluid translocation is an important determinant of the diurnal variation in human skin thickness. *Br J Dermatol* 2001;145:590–6.
14. Auriol F, Vaillant L, Pelucio-Lopes C, Machet L, Diridollou S, Berson M, et al. Study of cutaneous extensibility in lymphoedema of the lower limbs. *Br J Dermatol* 1994;131:265–9.
15. Auvert JF, Vayssairat M. Volumetrics: an indispensable complementary test in lymphology. *Rev Med Interne* 2002;23:388s–390s.

16. Alliot F, Launois R. Lymphedema and quality of life. *Rev Med Interne* 2002;23:431s–435s.
17. Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, McKenzie DC. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1639–44.
18. Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JHB, Bosmans JC, Dijkstra PU. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 2004;37:127–33.
19. Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, et al. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 2007;40:26–34.
20. Bérard A, Zuccarelli F. Test-retest reliability study of a new improved Leg-O-meter, the Leg-O-meter II, in patients suffering from venous insufficiency of the lower limbs. *Angiology* 2000;51:711–7.
21. Damstra RJ, Glazenburg EJ, Hop WCJ. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res Treat* 2006;99:267–73.
22. Ferrandez J-C, Bourassin A, Debeauquesne A, Philbert C, Robert L. Reproductibilité des mesures périmétriques par mètre-ruban d'un membre supérieur sain. *Kinésithérapie scientifique* 31;(453).
23. Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 1999;32:103–10.
24. Didem K, Ufuk YS, Serdar S, Zümre A. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res Treat* 2005;93:49–54.
25. Hinrichs CS, Gibbs JF, Driscoll D, Kepner JL, Wilkinson NW, Edge SB, et al. The effectiveness of complete decongestive physiotherapy for the treatment of lymphedema following groin dissection for melanoma. *J Surg Oncol* 2004 15;85:187–92.
26. Doldi SB, Lattuada E, Zappa MA, Pieri G, Favara A, Micheletto G. Ultrasonography of extremity lymphedema. *Lymphology* 1992;25:129–33.
27. Gniadecka M. Localization of dermal edema in lipodermatosclerosis, lymphedema, and cardiac insufficiency. High-frequency ultrasound examination of intradermal echogenicity. *J Am Acad Dermatol* 1996;35:37–41.
28. Lim CY, Seo HG, Kim K, Chung SG, Seo KS. Measurement of lymphedema using ultrasonography with the compression method. *Lymphology* 2011;44:72–81.
29. Mellor RH, Bush NL, Stanton AWB, Bamber JC, Levick JR, Mortimer PS. Dual-frequency ultrasound examination of skin and subcutis thickness in breast cancer-related lymphedema *Breast J* 2004;10:496–503.

30. Yamamoto R, Yamamoto T. Effectiveness of the treatment-phase of two-phase complex decongestive physiotherapy for the treatment of extremity lymphedema. *Int J Clin Oncol* 2007;12:463–8.
31. Finnane A, Hayes SC, Obermair A, Janda M. Quality of life of women with lower-limb lymphedema following gynecological cancer. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2011;11:287–97.
32. Pinto AC, de Azambuja E. Improving quality of life after breast cancer: dealing with symptoms. *Maturitas* 2011;70:343–8.
33. Weiss JM, Spray BJ. The effect of complete decongestive therapy on the quality of life of patients with peripheral lymphedema. *Lymphology* 2002;35:46–58.
34. Kim S-J, Yi C-H, Kwon O-Y. Effect of complex decongestive therapy on edema and the quality of life in breast cancer patients with unilateral lymphedema. *Lymphology* 2007;40:143–51.
35. Papadopoulou M-C, Tsiouri I, Salta-Stankova R, Drakou A, Rousas N, Roussaki-Schulze A-V, et al. Multidisciplinary Lymphedema Treatment Program The International Journal of Lower Extremity Wounds <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22336900>
36. Kapoor S, Saraf S. Assessment of viscoelasticity and hydration effect of herbal moisturizers using bioengineering techniques. *Pharmacogn Mag* 2010;6:298–304.

Figure 1 : L'échographie permet de diagnostiquer un lymphœdème

Échographie d'une peau normale



Échographie d'un lymphœdème

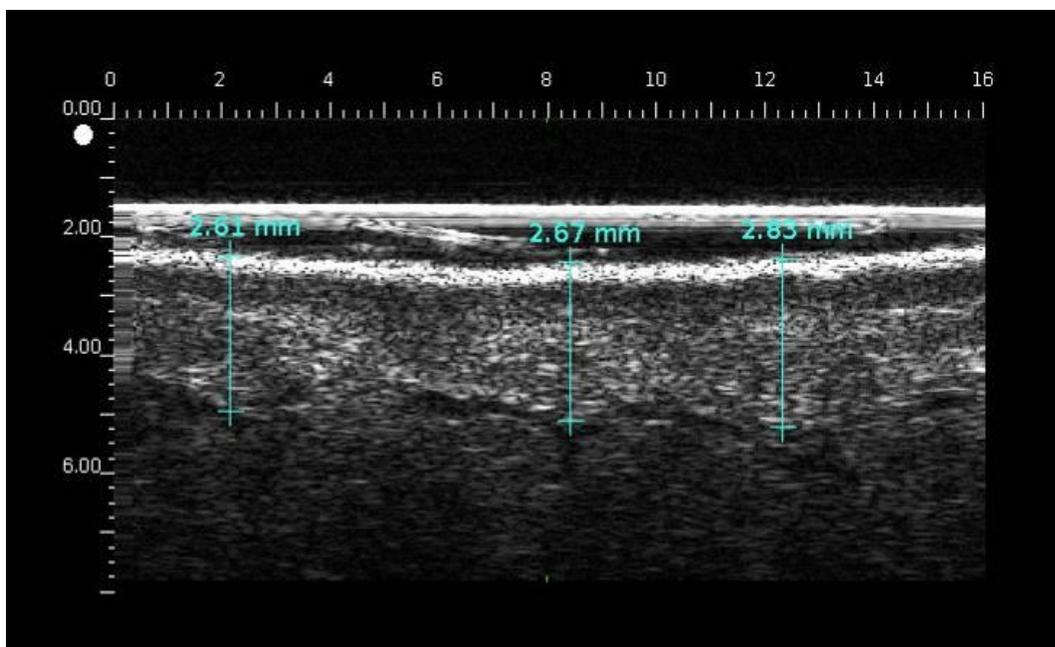
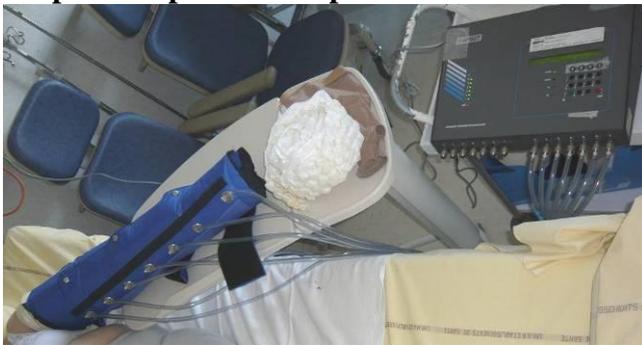


Figure 2: Les différentes étapes du TDI

Etape 1 : le drainage lymphatique manuel



Etape 2 : la pressothérapie



Etape 3 : les bandes jersey puis Mobiderm®



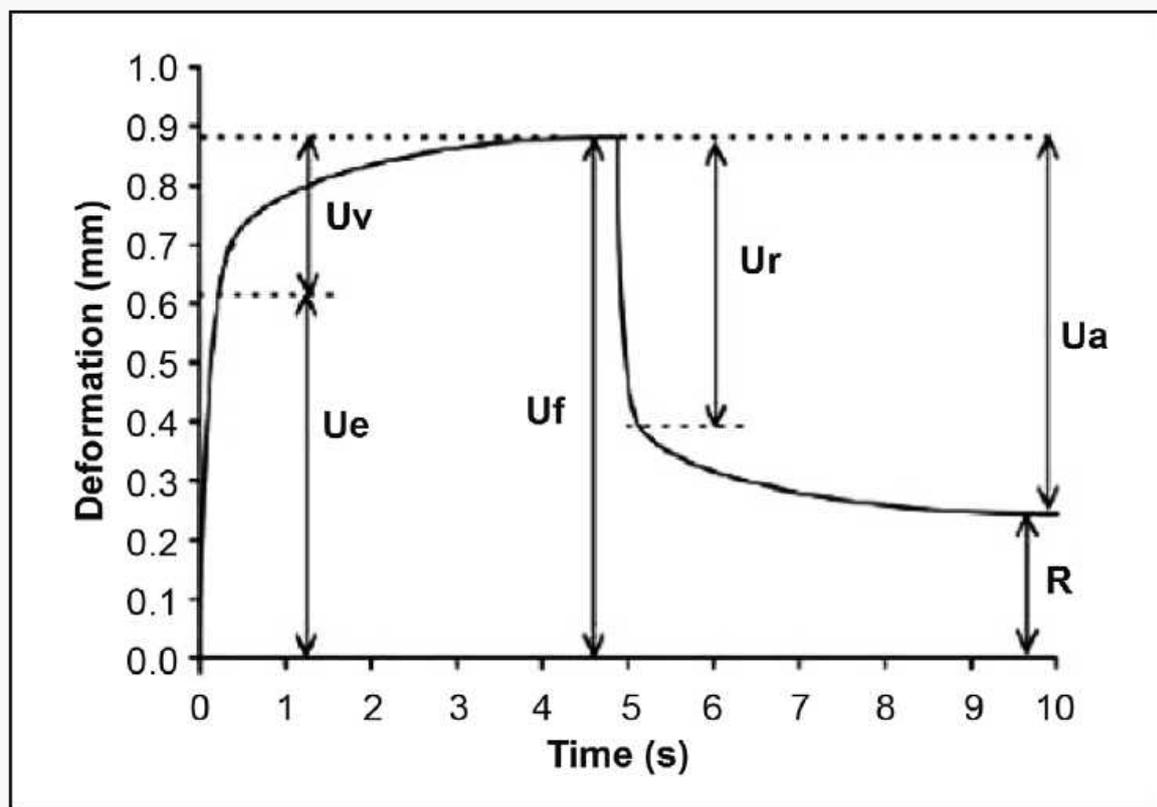
Etape 4 : la bande Somos®



Annexe 1 : Critères de sévérité du lymphœdème selon Brunner (Société Internationale de Lymphologie)

- stade 0 : atteinte infra-clinique
- stade I : lymphœdème régressif à l'élévation du membre
- stade II : lymphœdème non régressif à l'élévation du membre
- stade III : lymphœdème compliqué de sclérose cutanée

Annexe 2 : courbe de la cutométrie, paramètres R (36)



- $R2 = Ua/Uf$ (élasticité brute)
 $R5 = Ur/Ue$ (élasticité nette)
 $R6 = Uv/Ue$ (visco-élasticité)
Ua = rétraction finale
Uf = déformation finale
Ur = rétraction immédiate
Ue = extensibilité
Uv = distension retardée

Tableau 1 : Données épidémiologiques de la population d'étude

Données	Valeurs
<i>Age moyen en années (écart-type)</i>	58.5 (14.6)
<i>Nombre de femmes (%)</i>	24 (80)
<i>Etiologies du lymphœdème, n (%)</i>	
– primaire	13 (43.3)
– secondaire	17 (56.7)
○ à une chirurgie	15 (50.0)
○ à une radiothérapie	13 (43.3)
○ à une infection	2 (6.7)
○ à une phlébite	0 (0.0)
○ autre	2 (6.7)
<i>Traitements en cours, n (%)</i>	
– drainage lymphatique manuel	27 (90.0)
– bandages	24 (80.0)
– pressothérapie	14 (46.7)
– orthèses	1 (3.3)
<i>Antécédents, n (%)</i>	
– insuffisance rénale	3 (10.0)
– insuffisance cardiaque	0 (0.0)
– insuffisance hépatique	0 (0.0)
– insuffisance veineuse	10 (33.3)
– érysipèle	9 (30.0)
– intertrigo	20 (66.7)
– papillomatose	7 (23.3)
– douleurs articulaires	17 (56.7)
<i>Durée médiane du lymphœdème en années (Q1-Q3)</i>	11.5 (5 - 22)
<i>Membres atteints, n (%)</i>	
– un membre	18 (60.0)
– deux membres	12 (40.0)
– membre supérieur droit	4 (13.3)
– membre supérieur gauche	8 (26.7)
– membre inférieur droit	14 (46.7)
– membre inférieur gauche	16 (53.3)
<i>Examen clinique, n (%)</i>	
– stade I	1 (3.3)
– stade II	17 (56.7)
– stade III	12 (40.0)
– intertrigo	1 (3.3)
– érysipèle	0 (0.0)
– papillomatose	8 (26.7)
– fibrose	11 (36.7)
<i>IMC avant le TDI en kg/m²</i>	36.0 (16.4)
<i>Moyenne de Kg perdus, (écart-type)</i>	-1.5 (2.7)

Figure 3 : Résultats cliniques du TDI

Avant TDI



Patient 12

Après TDI

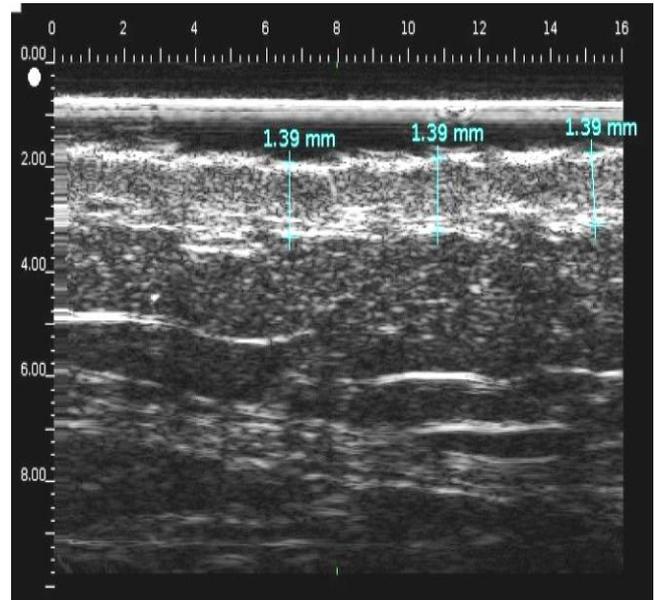
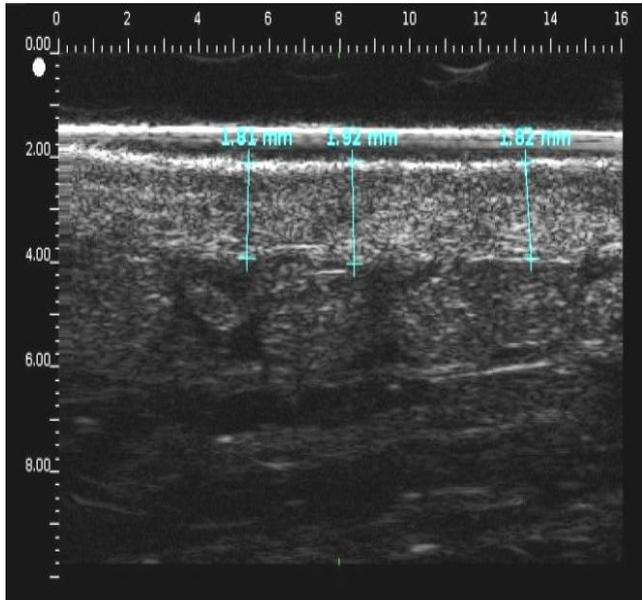


Patient 12

Figure 3 bis : Résultats échographique et cutométrique du TDI

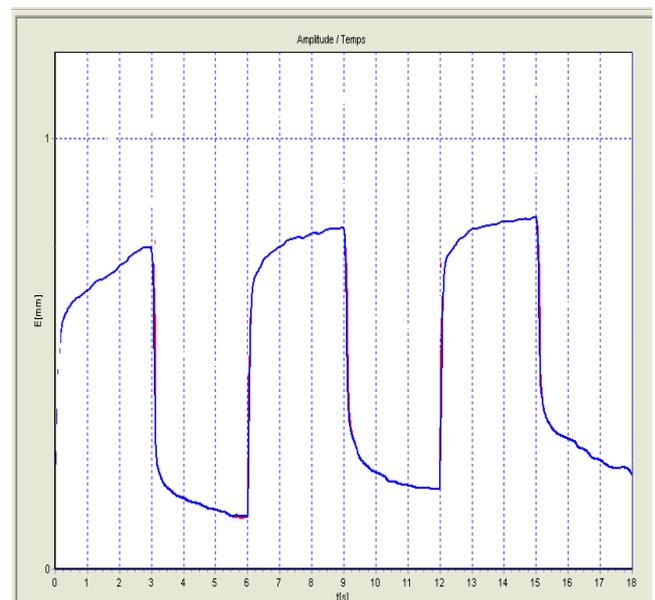
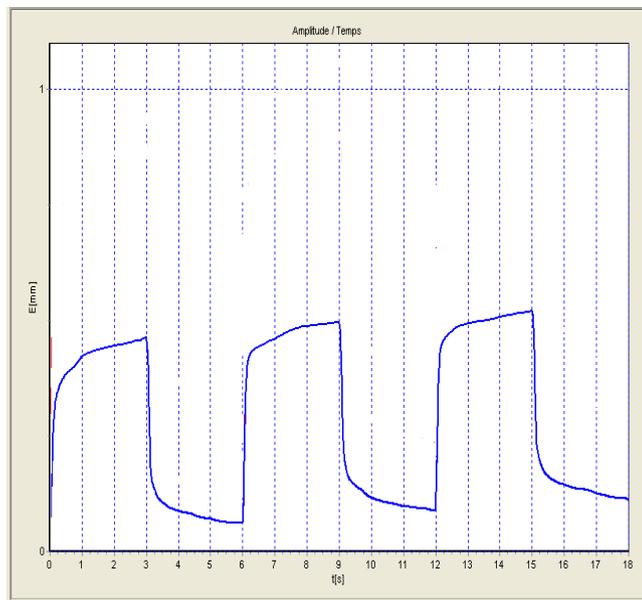
Avant TDI

Après TDI



Échographie patient 12 (+20 cm de la rotule)

Échographie patient 12 (+20 cm de la rotule)



Cutométrie patient 12 (+20 cm de la rotule)

Cutométrie patient 12 (+20 cm de la rotule)

Annexe 7 : Données recueillies lors de l'étude

patient	observation J1	observation J5	DDN	sexe	LO primaire	LO secondaire chirurgie	LO secondaire radiothérapie	LO secondaire infection	LO secondaire TVP	LO secondaire autre	date du diagnostic	bandages	kiné	pressothérapie	orthèses	antibio	insuf rénale	insuf cardiaque	insuf hépatique	insuf veineuse	ATCD intertrigo
ID1	29/08/2011	03/09/2011	21/10/1932	0	0	1	1	0	0	0	2002	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ID2	26/09/2011	30/09/2011	30/05/1944	0	1	0	0	0	0	0	1961	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
ID3	29/08/2011	03/09/2011	19/08/1944	0	0	1	1	0	0	0	1993	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
ID4	21/11/2011	25/11/2011	01/06/1990	0	1	0	0	0	0	0	2006	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ID5	14/11/2011	18/11/2011	19/05/1960	0	0	1	0	0	0	0	1993	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
ID6	06/11/2011	10/11/2011	31/05/1961	0	0	1	1	0	0	0	2004	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ID7	06/11/2011	10/11/2011	02/10/1943	0	0	1	1	0	0	0	2009	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ID8	03/10/2011	07/10/2011	01/07/1940	0	0	1	1	0	0	0	1984	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
ID9	19/09/2011	23/09/2011	16/05/1963	0	0	0	0	0	0	1	2008	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
ID9 bis	19/09/2011	23/09/2011	16/05/1963	0	0	0	0	0	0	1	2008	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
ID10	12/09/2011	16/09/2011	17/01/1960	0	0	1	1	0	0	0	2006	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ID11	12/09/2011	16/09/2011	17/10/1968	1	1	0	0	0	0	0	2010	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
ID11 bis	19/09/2011	23/09/2011	17/10/1968	1	1	0	0	0	0	0	2010	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
ID12	21/11/2011	25/11/2011	26/05/1945	1	0	1	0	1	0	0	1984	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ID13	28/11/2011	02/12/2011	31/01/1961	0	1	0	0	0	0	0	1961	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ID14	05/09/2011	09/09/2011	19/02/1951	0	0	1	1	0	0	0	1990	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
ID15	04/09/2011	09/09/2011	11/11/1978	1	1	0	0	0	0	0	1978	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ID16	28/11/2011	02/12/2011	11/07/1965	0	1	0	0	0	0	0	1989	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
ID16 bis	05/12/2011	09/12/2011	11/07/1965	0	1	0	0	0	0	0	1989	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
ID17	19/12/2012	23/12/2011	19/03/1948	0	1	0	0	0	0	0	1999	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ID18	19/12/2011	23/12/2011	18/02/1944	0	0	1	1	0	0	0	2004	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ID19	12/12/2011	16/12/2011	26/11/1977	1	1	0	0	0	0	0	1993	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ID20	02/01/2012	06/01/2012	27/08/1938	1	1	0	0	0	0	0	2007	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
ID21	02/01/2012	06/01/2012	17/10/1948	0	1	0	0	0	0	0	2011	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ID22	23/01/2012	27/01/2012	09/08/1939	0	0	1	1	1	0	0	2005	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ID23	16/01/2012	20/01/2012	11/06/1949	1	0	0	0	0	0	1	2009	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ID24	09/01/2012	13/01/2012	22/08/1951	0	0	1	1	0	0	0	2001	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ID25	16/01/2012	20/01/2012	01/07/1940	0	0	1	1	0	0	0	1984	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
ID26	23/01/2012	27/01/2012	30/04/1970	0	1	0	0	0	0	0	1985	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ID26 bis	30/01/2012	03/02/2012	30/04/1970	0	1	0	0	0	0	0	1985	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ID27	30/01/2012	03/02/2012	01/12/1965	0	1	0	0	0	0	0	1993	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
ID28	06/02/2012	10/02/2012	23/12/1943	0	0	1	1	0	0	0	2001	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
ID29	06/02/2012	10/02/2012	20/05/1933	0	1	0	0	0	0	0	2000	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
ID 30	13/02/2012	17/02/2012	02/06/1937	0	0	1	1	0	0	0	2009	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

patient	ATCD érysipèle	ATCD papillomatose	ATCD articulaires	MSD atteint	MSG atteint	MID atteint	MIG atteint	LO stade I	LO stade II	LO stade III	intertrigo	érysipèle	papillomatose	fibrose	taille en cm	poids AVT en kg	poids APR en kg	MSD AVT +20	MSD AVT +15	MSD AVT +10	MSD AVT +5	MSD AVT 0	MSD AVT -5
ID1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	160	57	60	33,5	32	34	35	31,5	32,8
ID2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	154	73	73						
ID3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	156	72	70						
ID4	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	165	104	104						
ID5	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	162	90	90						
ID6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	165	80	80	38	37,5	37	37	32,5	34
ID7	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	160	65	65						
ID8	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	166	68	69						
ID9	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	151	199	199						
ID9 bis	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	151	199	199						
ID10	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	161	63	64						
ID11	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	168	220	210						
ID11 bis	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	168	210	210						
ID12	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	176	79	79						
ID13	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	140	133	133						
ID14	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	170	87	84						
ID15	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	183	75	78						
ID16	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	169	112	107						
ID16 bis	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	169	106	104						
ID17	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	160	68	68						
ID18	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	162	55	53						
ID19	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	197	101	98						
ID20	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	170	112	110						
ID21	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	160	114	111						
ID22	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	168	81	79	34	32,5	31	30	30	31
ID23	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	190	140	140						
ID24	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	160	66	65						
ID25	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	166	71	69						
ID26	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	164	80	76						
ID26 bis	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	164	79	73						
ID27	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	160	150	143						
ID28	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	154	72	70						
ID29	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	155	93	92						
ID 30	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	160	98	94	47	45	43,5	42	35,5	34,5

patient	MSD AVT -10	MSD AVT -15	MSD AVT -20	MSD AVT poignet	MSD AVT base pouce	MSD AVT méta	MSG AVT +20	MSG AVT +15	MSG AVT +10	MSG AVT +5	MSG AVT 0	MSG AVT -5	MSG AVT -10	MSG AVT -15	MSG AVT -20	MSG AVT poignet	MSG AVT base pouce	MSG AVT méta	MSD APR +20	MSD APR +15	MSD APR +10	MSD APR +5	MSD APR 0	MSD APR -5
ID1	30	26,5	23,5	17	21,5	16													33	32	34	33	29,5	30,5
ID2																								
ID3																								
ID4																								
ID5																								
ID6	32	29	25	24	29	24,5													37,5	37,5	37,5	36	32	32,5
ID7							36,5	35	34,5	33	29	30,5	29	26	22	17,5	23	18,5						
ID8							39,5	41,5	41	43	40,5	40,5	37,5	34,5	31	24	25,5	23						
ID9																								
ID9 bis																								
ID10							36	35	36	34	31	32	30	23	16,5	16	21,5	18						
ID11																								
ID11 bis																								
ID12																								
ID13																								
ID14																								
ID15																								
ID16																								
ID16 bis																								
ID17																								
ID18							31	30,5	30	31	30	30	28,5	24	19,5	18	22,5	20						
ID19																								
ID20																								
ID21																								
ID22	29	26	23	18	23	20,5	34	32,5	30,5	30	29,5	29,5	29	25	22	18	22	19	33	33	32	31	30	30,5
ID23																								
ID24							37,5	36,5	37,5	36	32	34	31,5	26,5	22	17	20,5	17,5						
ID25							43	40	40	41	40	39	38	35,5	31	21	27,5	24						
ID26																								
ID26 bis																								
ID27																								
ID28							41	39	39,5	39	36	38	37,5	33	28,5	23	27,5	22						
ID29																								
ID 30	32	27	22	18	24	20													47	46	44	40	35	34

patient	MSD APR -10	MSD APR -15	MSD APR -20	MSD APR poignet	MSD APR base pouce	MSD APR méta	MSG APR +20	MSG APR +15	MSG APR +10	MSG APR +5	MSG APR 0	MSG APR -5	MSG APR -10	MSG APR -15	MSG APR -20	MGD APR poignet	MSG APR base pouce	MSG APR méta	MID AVT +30	MID AVT +20	MID AVT +10	MID AVT 0	MID AVT -10	MID AVT -20
ID1	27,5	24,5	21	15,5	22	18																		
ID2																			64,5	55	47,5	42	37,5	36
ID3																			65	58	53	39,5	42	35
ID4																			73	64	53,3	44,5	45,5	38
ID5																			70	62	51	43	46	40,5
ID6	30	26,5	23	19,5	23,5	20,5																		
ID7							35	34,5	33,5	31,5	30	31	29	25,5	20,5	18	23	18,5						
ID8							43,5	43,5	42	42	41,5	42,5	40	37,5	33	24	32	29						
ID9																			100	93	84	84,5	63	50,5
ID9 bis																			98	97	90	89	80	57,5
ID10							35	35	33	32	29,5	29,5	28	23,5	17	15	21	18						
ID11																			82	88	86,5	70	69	45
ID11 bis																			84	86	83	79,5	70	53
ID12																								
ID13																			a	a	a	120	86	57
ID14																								
ID15																			62	52	46	38	42	36,5
ID16																								
ID16 bis																								
ID17																								
ID18							30	29	29	29	28	28,5	27,5	23,5	19,5	17,5	21,5	19,5						
ID19																			61,5	54,5	46,5	42	49	51,5
ID20																			69	69	64,5	51	58	49
ID21																								
ID22	28	24	21	18	23,5	19,5	33,5	32,5	31,5	30,5	29,5	28,5	28	25	21,5	18	22,5	19						
ID23																			78	81,5	63,5	57	54	53
ID24							36,5	36	37	34	32	33	30	25	21	16,5	21,5	17,5						
ID25							36	37	37	38	39,5	39,5	37	34,5	30	22	25	24,5						
ID26																			67,5	67	58	56	68,5	69
ID26 bis																			66	64	66	53	62	54
ID27																			84	74,5	69,5	56,5	56	49
ID28							40	39	40	37,5	36	37	35	30,5	24	23	26	19,5						
ID29																			77	67	59	50	47	40
ID 30	30,5	26,5	21	18	23,5	20																		

patient	MIG AVT -30	MIG AVT malléole	MIG AVT pied	MIG AVT méta	MIG AVT +30	MIG AVT +20	MIG AVT +10	MIG AVT 0	MIG AVT -10	MIG AVT -20	MIG AVT -30	MIG AVT malléole	MIG AVT pied	MIG AVT méta	MIG APR +30	MIG APR +20	MIG APR +10	MIG APR 0	MIG APR -10	MIG APR -20	MIG APR -30	MIG APR malléole	MIG APR pied	MIG APR méta
ID1																								
ID2	27,5	28	24,5	22	68	55	47,5	45	44,5	40,5	30	29,5	26,5	24	60	54,5	46	40	38	31,5	25	27	23	22
ID3	28	29	21	21	59,5	56,5	50	44	47,5	42	31,5	32	21,5	19	67	58,5	50	39	40,5	32,5	26	27,5	21,5	21
ID4	27	29	24	24	77	65,5	56,5	45,5	46	40	38,5	28	25,5	24	76,5	63,5	52,5	44	45	38	27	29	24	24
ID5	27	30	25,5	22	63,5	55	46	39	42	32,5	22,5	26,5	24	22,5	69	62	51	42	43	36	24,5	27,5	24,5	22
ID6																								
ID7																								
ID8																								
ID9	35	35	27	27	110	107	100	105	101	84	66	38,5	27,5	25,5	97	90	76	78	72,5	45	36	32,5	26	25,5
ID9 bis	35	33	27	26	99	104	101	94	83	58,5	36,5	36	27	25	99	100	92	89,5	80	54,5	33	34	27	25,5
ID10																								
ID11	33,5	35	28,5	26,5											87	88,5	82	71	67	42	32	37,5	27,5	26
ID11 bis	33,5	35,5	29	27											88	89	81	70	71	44	32	35	29	27
ID12					58	52	48,5	40,5	38	36	28,5	35	26	24,5										
ID13	41	28	25	22	80	66	58	54	53	39	29	28	23,5	19	a	a	a	92	84	44	30	29	24	22
ID14					69,5	70,5	66	56	67	57,5	38	36,5	29,5	26,5										
ID15	31,5	31,5	33	27,5											61	51	44	38	40,5	35,5	30,5	30,5	31	26,5
ID16					71,5	70	68	60	76,5	82,5	64,5	36,5	30	26										
ID16 bis					71	64	60,5	53	72	79	72	35	29,5	24										
ID17					60	59,5	56	48	46	40	27	29,5	24	23										
ID18																								
ID19	50	32	28	26,5	60	52,5	45	39	41,5	44,5	41	32	26,5	25,5	61,5	54	46	41	46	46	40,5	32	27	25,5
ID20	40	36,5	31	29	60	54,5	52,5	44,5	52	45	38	35	28,5	26,5	68	66	66	50	52	43	36	35,5	31	28
ID21					74	62	53	42	42	38	30	29	23	22										
ID22																								
ID23	42,5	35,5	30,5	28	76	66	61	50	52	46,5	38	30,5	30	27	76	70,5	63,5	53	54,5	49,5	40,5	34	32	27
ID24																								
ID25																								
ID26	63,5	32,5	22	22,5											66	63,5	57	55,5	60	59	53	31	21	22
ID26 bis	58,5	31,5	22	22											66	61	56	54	56	54,5	49,5	30	22	21,5
ID27	37	36	29,5	28	84	77	67,5	62	79	71,5	52,5	38	31	30	83	74	64	52	47,5	38,5	33,5	35	27	26
ID28																								
ID29	31	31	25,5	25	72,5	61	55	46	48,5	42,5	34	33	25,5	23	75	67,5	57	48	44	37,5	28,5	29,5	26,5	24,5
ID30																								

patient	MIG APR +30	MIG APR +20	MIG APR +10	MIG APR 0	MIG APR -10	MIG APR -20	MIG APR -30	MIG APR malléole	MIG APR pied	MIG APR méta	R2 MSD +15 AVT	R2 MSD -15 AVT	R2 MSD MAIN AVT	R5 MSD +15 AVT	R5 MSD -15 AVT	R5 MSD MAIN AVT	R6 MSD +15 AVT	R6 MSD -15 AVT	R6 MSD MAIN AVT	R2 MSG +15 AVT	R2 MSG -15 AVT	R2 MSG MAIN AVT	R5 MSG +15 AVT	R5 MSG -15 AVT	
ID1											0,8456	0,6834	0,475	0,5083	0,3292	0,2053	0,5352	0,5385	0,7415						
ID2	64	55	46	41,5	39,5	31,5	25	29	24	22															
ID3	63	55	49	45	45	38	29	30	21,5	20															
ID4	73,5	64	54	43	45	37	27	29	24	24															
ID5	61	56	44	38	40	30	21	26	23	22															
ID6											0,8977	0,8538	0,7778	0,6477	0,7597	0,6085	0,5863	0,9757	1,0648						
ID7																					0,8352	0,6749	0,6143	0,4476	0,496
ID8																					0,7763	0,6979	0,6662	0,5095	0,5504
ID9	95	99	97,5	89	78,5	62	34,5	36	27,5	26															
ID9 bis	102	103	99,5	92,5	79	56	36,5	35,5	27	26,5															
ID10																					0,8276	0,6328	0,3562	0,6995	0,4467
ID11																									
ID11 bis																									
ID12	57,5	49	44	39,5	35	31	25	31	25	25															
ID13	80	61	57	48	35,5	39	29	30	23	19															
ID14	70,5	66	62	51,5	57	49	36	35	29	25,5															
ID15																									
ID16	72	66	60	56	70	70	58	33	28	23,5															
ID16 bis	72	64	59,5	53	63,5	67	58	33	28	26,5															
ID17	64	59,5	55,5	48,5	45,5	38,5	27	29,5	24	23															
ID18																					0,812	0,78	0,7422	0,5752	0,6797
ID19	61	52	43	38	41,5	40	36	30,5	26,5	26,5															
ID20	58,5	55	51	42,5	44,5	40	34,5	33,5	26,5	24,5															
ID21	76	63,5	53	40,5	41	34,5	26	27	23,5	22,5															
ID22											0,907	0,7825	0,493	0,424	0,7209	0,4359	0,4186	0,2458	1,3718	0,9282	0,7933	0,4733	0,5193	0,6931	
ID23	73,5	63,5	60,5	51	51,5	47	35	32	34	29															
ID24																					0,9031	0,8687	0,3317	0,6575	0,688
ID25																					0,7757	0,7022	0,5823	0,543	0,5462
ID26																									
ID26 bis																									
ID27	83	75,5	62	61	68	60	47,5	38	30,5	28,5															
ID28																					0,8314	0,625	0,547	0,6003	0,4976
ID29	68,5	61,5	55	46	45,5	38	31,5	32	25,5	23,5															
ID 30											0,9341	0,6959	0,3069	0,9452	0,6256	0,1539	0,7392	1,0493	0,7261						

patient	R5 MSG MAIN AVT	R6 MSG +15 AVT	R6 MSG - 15 AVT	R6 MSG MAIN AVT	R2 MSD +15 APR	R2 MSD - 15 APR	R2 MSD MAIN APR	R5 MSD +15 APR	R5 MSD - 15 APR	R5 MSD MAIN APR	R6 MSD +15 APR	R6 MSD - 15 APR	R6 MSD MAIN APR	R2 MSG +15 APR	R2 MSG - 15 APR	R2 MSG MAIN APR	R5 MSG +15 APR	R5 MSG - 15 APR	R5 MSG MAIN APR	R6 MSG +15 APR	R6 MSG - 15 APR	R6 MSG MAIN APR	R2 MID +20 AVT	R2 MID - 20 AVT	
ID1					0,7906	0,6435	0,7986	0,4467	0,3164	0,3432	0,5187	0,502	0,9161												
ID2																								0,8896	0,7452
ID3																								0,7127	0,864
ID4																								0,9624	0,9153
ID5																								0,9203	0,8833
ID6					0,9125	0,6741	0,5531	0,6292	0,4652	0,2515	0,5562	0,5576	0,5741												
ID7	0,216	0,581	0,8506	0,7765										0,6406	0,5581	0,3645	0,4121	0,4052	0,2901	0,7157	0,7198	1,1501			
ID8	0,7153	0,6594	0,9328	1,3458										0,7852	0,7645	0,5759	0,6027	0,4345	0,3565	0,5443	0,5579	0,6672			
ID9																								0,9136	0,5853
ID9 bis																								0,9643	0,8205
ID10	0,1155	0,6845	0,6516	0,3868										0,7939	0,7909	0,5882	0,5264	0,4862	0,21	0,4615	0,4139	0,491			
ID11																								0,9736	0,7864
ID11 bis																								0,9356	0,7804
ID12																									
ID13																								0,8539	0,7354
ID14																									
ID15																								0,8225	0,7644
ID16																									
ID16 bis																									
ID17																									
ID18	0,4648	0,6062	0,8911	0,7768										0,7305	0,6626	0,9384	0,4045	0,5727	0,2229	0,6368	0,7901	0,5344			
ID19																								0,7684	0,8312
ID20																								0,7971	0,594
ID21																									
ID22	0,3511	0,6511	1,2527	0,9921	0,8676	0,6889	0,3881	0,4203	0,4653	0,375	0,5167	0,8247	1,235	0,897	0,6262	0,3482	0,5178	0,5491	0,2871	0,564	0,8594	1,2664			
ID23																								0,9707	0,7484
ID24	0,1918	0,5853	0,8312	0,9479										0,8283	0,7948	0,6247	0,5724	0,5784	0,2045	0,5519	0,7404	0,6168			
ID25	0,397	0,6914	0,9785	0,9214										0,8799	0,7471	0,6432	0,532	0,5108	0,3568	0,587	0,7304	0,7489			
ID26																								0,9495	0,7372
ID26 bis																								0,976	0,9335
ID27																								0,9634	0,7965
ID28	0,4855	0,731	1	1,219										0,8157	0,6087	0,5431	0,535	0,4074	0,2748	0,7466	0,7424	0,7864			
ID29																								0,6284	0,9173
ID 30					0,9294	0,7672	0,3961	0,7148	0,6178	0,1423	0,7114	0,9793	0,9499												

patient	R2 MID PIED AVT	R5 MID +20 AVT	R5 MID - 20 AVT	R5 MID PIED AVT	R6 MID +20 AVT	R6 MID - 20 AVT	R6 MID PIED AVT	R2 MIG +20 AVT	R2 MIG - 20 AVT	R2 MIG PIED AVT	R5 MIG +20 AVT	R5 MIG - 20 AVT	R5 MIG PIED AVT	R6 MIG +20 AVT	R6 MIG - 20 AVT	R6 MIG PIED AVT	R2 MID +20 APR	R2 MID - 20 APR	R2 MID PIED APR	R5 MID +20 APR	R5 MID - 20 APR	R5 MID PIED APR	R6 MID +20 APR	R6 MID - 20 APR	
ID1																									
ID2	0,7384	0,6199	0,6215	0,4501	0,5624	0,8757	0,8226	0,9344	0,7706	0,7044	0,6436	0,7889	0,4248	0,4763	1,2926	0,6912	0,9091	0,6258	0,521	0,5987	0,4185	0,3031	0,6067	0,663	
ID3	0,489	0,601	0,5833	0,1816	0,7786	0,5629	0,5115	0,9084	0,8804	0,6227	0,5963	0,7116	0,3117	0,5057	0,836	0,7408	0,8603	0,667	0,8155	0,4626	0,5282	0,2851	0,4351	0,8311	
ID4	0,8355	0,8084	0,9554	0,5403	0,4835	1,0632	0,5677	0,9788	0,9726	0,9048	0,7708	1,0619	0,7815	0,4246	1,0034	1,0308	0,9767	0,9748	0,8263	0,9086	0,8538	0,5705	0,5013	0,9801	
ID5	0,7607	0,6667	1,1839	0,5286	0,5861	1,5115	0,7816	0,8313	0,9017	0,932	0,5683	0,7244	0,6489	0,629	0,9943	0,7069	0,9533	0,8192	0,7775	0,6816	0,5625	0,4578	0,5224	0,7399	
ID6																									
ID7																									
ID8																									
ID9	0,6436	0,5837	0,5867	0,4797	0,487	1,1224	0,7311	0,888	0,7797	0,7042	0,6322	0,7034	0,5259	0,3838	1,1528	0,842	0,9544	0,8161	0,9034	0,7204	0,5561	0,5714	0,3788	0,7375	
ID9 bis	0,9281	0,6719	0,769	0,5692	0,3699	1,3935	0,8044	0,9653	0,8477	0,9196	0,7338	0,9007	0,4533	0,4497	1,4556	0,8638	0,9265	0,7523	0,6505	0,5953	0,5975	0,6371	0,3872	0,7741	
ID10																									
ID11	0,8322	0,7723	0,9264	0,3963	0,3543	1,5276	0,8174										0,9728	0,7709	0,7577	0,6919	0,4842	0,3608	0,3344	0,8202	
ID11 bis	0,7028	0,6149	1,0763	0,5239	0,3317	2,2034	0,6973										0,9226	0,843	0,879	0,573	0,7622	0,6559	0,3231	0,9444	
ID12								0,8659	0,8683	0,7508	0,487	0,7647	0,4599	0,6357	0,9454	0,9979									
ID13	0,6801	0,8652	0,653	0,4787	1,0637	0,9498	1,0553	0,9401	0,6921	0,6515	0,7044	0,5853	0,4234	0,6995	1,0813	1,0775	0,9175	0,61	0,6128	0,8733	0,4123	0,4353	0,8949	0,8523	
ID14								0,9137	0,6732	0,812	0,6706	0,5609	0,5903	0,5175	0,881	0,5774									
ID15	0,5842	0,5826	0,4051	0,284	0,4813	0,5269	0,7456										0,9222	0,8638	0,5914	0,7402	0,6103	0,25	0,4403	0,9436	
ID16								0,9207	0,9343	0,9365	0,8755	0,9715	0,8652	0,6707	1,1667	0,5313									
ID16 bis								0,9121	0,8385	0,9027	0,7203	0,9831	0,6912	0,6098	1,3249	0,5315									
ID17								0,8582	0,7426	0,6189	0,629	0,6839	0,4351	0,7061	1,0327	0,6825									
ID18																									
ID19	0,7478	0,564	0,6853	0,5997	0,5874	0,8846	0,7519	0,8103	0,9167	0,8754	0,5832	1,0423	0,6811	0,6252	1,1408	0,693	0,7907	0,8533	0,7041	0,5069	0,6485	0,4882	0,5842	0,668	
ID20	0,6637	0,5564	1,3729	0,5523	0,746	3,5085	1,2584	0,6741	0,742	0,621	0,4619	0,8565	0,4084	0,7881	1,5021	0,701	0,8228	0,6631	0,6263	0,4981	1,0949	0,5332	0,5607	1,9684	
ID21								0,9413	0,6447	0,5979	0,6751	0,5599	0,2077	0,5011	1,0129	0,6848									
ID22																									
ID23	0,7415	0,8382	0,7368	0,5443	0,6967	1,0044	0,6771	0,869	0,9012	0,9485	0,5778	1,1145	0,9555	0,4522	1,185	0,8298	0,9187	0,7968	0,719	0,7181	0,9272	0,5259	0,6711	0,9778	
ID24																									
ID25																									
ID26	0,6347	0,8588	1,1739	0,4152	0,6422	1,713	0,6054										0,9565	0,6909	0,6296	0,6663	0,6966	0,4621	0,4268	0,9775	
ID26 bis	0,6575	0,8755	1,6495	0,3679	0,7292	2,2577	0,6022										0,9511	0,8197	0,7859	0,7292	0,8083	0,4469	0,4569	1,3035	
ID27	0,8709	0,8535	0,8377	0,6344	0,553	1,2632	0,6344	0,9597	0,6323	0,7958	0,9433	1,7187	0,457	0,5436	3,8438	0,5549	0,9303	0,5576	0,6426	0,622	0,4064	0,3656	0,5411	0,706	
ID28																									
ID29	0,6994	0,5652	1,3618	0,5056	1,0026	1,5528	0,6948	0,898	0,9635	0,6994	0,5698	0,6692	0,5056	0,4691	0,4995	0,6948	0,5604	0,841	0,9635	0,5025	0,5495	0,7371	1,0272	0,7981	
ID 30																									

patient	R6 MID PIED APR	R2 MIG +20 APR	R2 MIG - 20 APR	R2 MIG PIED APR	R5 MIG +20 APR	R5 MIG - 20 APR	R5 MIG PIED APR	R6 MIG +20 APR	R6 MIG - 20 APR	R6 MIG PIED APR	écho MSD +15 AVT	écho MSD -15 AVT	écho MSD MAIN	écho MSG +15 AVT	écho MSG -15 AVT	écho MSG MAIN	écho MID +20 AVT	écho MID -20 AVT	écho MID PIED AVT	écho MIG +20 AVT	écho MIG -20 AVT	écho MIG PIED AVT	écho MSD +15 APR	écho MSD -15 APR
ID1											2,7	3,57	3,13										2,13	3,46
ID2	0,8982	0,9283	0,4893	0,5399	0,6822	0,3359	0,2991	0,4548	0,7723	0,7794							2,15	1,79	1,72	1,87	5,14	2,67		
ID3	0,5261	0,8456	0,7266	0,9222	0,4896	0,6253	0,3409	0,4713	0,9057	0,4812							2,81	2,81	1,65	2,74	3,09	1,46		
ID4	0,5051	0,9707	0,9031	0,7573	0,8417	0,8535	0,6051	0,4009	0,9183	0,8388							1,28	1,58	1,2	2,31	1,35	1,77		
ID5	0,4898	0,9471	0,9329	0,7213	0,7065	0,8258	0,3796	0,6475	0,9192	0,6583							1,78	1,88	1,48	b	1,65	1,49		
ID6											2,45	2,34	1,62										1,87	2,03
ID7														2,16	2,43	b								
ID8														3,06	3,5	2,43								
ID9	0,6136	0,9584	0,8852	0,8479	0,7386	1,106	0,5572	0,5103	1,4212	0,8316							3,24	2,7	2,98	2,91	4,79	1,69		
ID9 bis	0,9972	0,9044	0,6329	0,8581	0,5562	0,584	0,6508	0,4526	1,146	0,9762							2,77	3,2	2,74	2,77	4,01	2,08		
ID10														2,32	2,68	2,91								
ID11	0,7864																2,38	a	2,75					
ID11 bis	0,7626																2,72	a	2,69					
ID12		0,8851	0,836	0,4703	0,5455	0,6515	0,3043	0,5559	0,6948	1,0749										2,38	1,85	1,62		
ID13	1,3638	0,8828	0,6514	0,7295	0,6377	0,5614	0,4551	0,7421	1,2203	1,1653							2,43	3,39	b	2,04	2,53	2,13		
ID14		0,9432	0,7089	0,7597	0,5637	0,5147	0,5148	0,3774	0,6352	0,5513										3,21	2,5	2,06		
ID15	0,6426																2,05	2,2	1,95					
ID16		0,8002	0,9395	0,9198	0,5328	0,6734	0,6754	0,466	0,6719	0,439										2,1	3,86	2,87		
ID16 bis		0,8325	0,8235	0,8111	0,5253	0,654	0,5102	0,4506	0,6214	0,2865										2,65	2,24	2,61		
ID17		0,9317	0,9147	0,5806	0,6687	0,7354	0,3406	0,6016	0,7583	0,7734										2,1	1,65	1,78		
ID18														2,44	2,88	1,63								
ID19	0,7743	0,9191	0,8182	0,8063	0,525	0,5875	0,5928	0,5111	0,6844	0,579							2,13	3,89	2,86	2,03	2,86	3,43		
ID20	0,922	0,7542	0,634	0,549	0,5253	0,6095	0,4423	0,683	0,912	0,7648							2,18	a	4,37	1,8	4,25	3,82		
ID21		0,9504	0,6361	0,7765	0,6848	0,4149	0,4484	0,4859	1,1782	0,8803										2,18	3,93	1,77		
ID22											1,49	2,78	1,71	1,68	2,75	3,15							1,55	2,96
ID23	0,6311	0,8419	0,7215	0,7217	0,6726	1	0,6069	0,5926	1,4934	0,7033							1,67	4,88	3,92	1,88	3,62	2,69		
ID24														2,9	3,13	4,27								
ID25														2,88	3,3	2,65								
ID26	0,6715																3,47	4,38	1,31					
ID26 bis	0,3962																3,37	3,83	1					
ID27	0,616	0,9484	0,621	0,8752	0,6509	0,7039	0,5092	0,3819	1,5485	0,3441							1,92	4,63	3,33	1,94	5	3,82		
ID28														4,04	3,38	2,33								
ID29	0,4995	0,7973	0,7101	0,6994	0,6878	0,6597	0,5056	0,8303	1,0681	0,6948							2,19	1,74	1,69	2,26	4,98	2,83		
ID 30											2,98	3,75	1,21										2,4	2,39

patient	écho MSD MAIN	écho MSG +15 APR	écho MSG -15 APR	écho MSG MAIN	écho MID +20 APR	écho MID -20 APR	écho MID PIED APR	écho MIG +20 APR	écho MIG -20 APR	écho MIG PIED APR	angle coude droit AVT	angle coude gauche AVT	angle genou droit AVT	angle genou gauche AVT	angle coude droit APR	angle coude gauche APR	angle genou droit APR	angle genou gauche APR	EVA qualité de vie AVT	EVA qualité de vie APR	EVA efficacité du TDI
ID1	3,15										60				60				50	20	20
ID2					1,67	1,84	1,41	1,85	3,64	1,87			90	100			90	100	75	30	15
ID3					2,83	1,5	1,05	2,37	3,07	0,77			80	90			90	80	50	30	15
ID4					1,33	1,56	0,92	1,78	1,21	1,42			70	90			80	80	50	30	20
ID5					1,53	1,74	1,44	1,89	b	1,85			60	70			60	70	40	50	35
ID6	1,46										70				50				70	40	20
ID7		2,26	1,23	1,39								50				40			65	70	10
ID8		3,37	2,93	2,33								90				90			35	50	35
ID9					2,97	2,26	2,42	2,38	3,73	1,36			110	130			110	130	40	15	35
ID9 bis					b	3,04	2,48	2,97	2,2	2,08			110	130			110	130	15	0	0
ID10		1,74	1,89	2,03								70				50			30	10	10
ID11					2,37	2,45	2,79						90				90		60	20	0
ID11 bis					2,52	a	2,36						100				90		30	25	20
ID12								2,18	1,39	1,66				70				70	70	50	20
ID13					2	2,08	1,92	1,81	1,08	0,94									10	20	20
ID14								2,68	2,02	2,81				110				90	60	50	30
ID15					1,55	1,74	2,47						70					80	50	50	100
ID16								1,74	1,44	1,37				110				110	60	30	30
ID16 bis								2,1	3,85	b				120				100	50	20	20
ID17								2,01	1,96	1,78									100	60	65
ID18		1,81	1,9	1,33								a				a			80	0	0
ID19					1,88	2,91	3,12	2,12	2,53	3,25			70	70			80	70	20	10	35
ID20					b	a	3,64	1,79	2,98	3,76			90	80			80	70	50	50	30
ID21								2,08	a	2,83				70				70	65	25	20
ID22	1,52	1,71	2,87	2,1							50	50			60	50			30	0	10
ID23					1,67	3,78	2,35	1,77	3,26	2,6			90	100			80	70	60	20	20
ID24		2,91	2,63	3,45								60				60			60	45	30
ID25		2,97	3,56	2,4								90				80			30	40	30
ID26					2,81	2,28	1,09						100				80		50	30	30
ID26 bis					2,96	3,79	1,17						80				80		20	20	20
ID27					1,71	3,13	3,15	1,92	4,15	3,22			90	120			80	90	20	25	50
ID28		3,16	1,23	1,86								80				80			50	15	20
ID29					1,97	1,41	2,29	2,5	4,48	2,54			90	90			80	90	60	30	25
ID 30	1,08										80				60				55	50	40

Légendes du tableau de recueil de données

TDI : traitement décongestif intensif

DDN : date de naissance

LO : lymphœdème

TVP : thrombose veineuse profonde

DLM : drainage lymphatique manuel

MSD : membre supérieur droit

MSG : membre supérieur gauche

MID : membre inférieur droit

MIG : membre inférieur gauche

Avt : avant le traitement décongestif intensif

Apr : après le traitement décongestif intensif

a : données non interprétables

b : données perdues

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

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

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

Faculté de Médecine de TOURS

HACARD Florence

Thèse n°

53 pages, 4 figures, 3 tableaux, 2 annexes

Résumé :

Introduction : Le lymphœdème est une pathologie chronique affectant la qualité de vie des patients atteints. L'œdème est localisé dans le derme et l'hypoderme et est visible en échographie cutanée haute résolution, entraînant une augmentation de l'épaisseur du derme. Le traitement de référence est la physiothérapie complexe décongestive (PCD). L'efficacité de ce traitement est quantifiée par la périmétrie (mesures répétées de la circonférence du membre atteint en différents points permettant d'estimer le volume par le calcul des cônes tronqués) avant et après traitement.

L'objectif primaire était de savoir si la mesure de l'épaisseur dermique était corrélée à la périmétrie pour quantifier l'efficacité du traitement décongestif intensif (TDI) réalisé à la phase d'attaque de la PCD. Les objectifs secondaires étaient de mettre en évidence laquelle des techniques (périmétriques, échographiques et cutométriques) était le mieux corrélée avec l'évaluation globale de l'efficacité du traitement ressentie par le patient après le TDI.

Matériels et méthodes : Pendant 6 mois, tous les patients hospitalisés dans le service de dermatologie du CHRU de Tours pour un TDI étaient inclus. Sur chaque membre traité était mesuré : le volume calculé à partir de la mesure des périmètres, l'épaisseur dermique par une échographie cutanée haute résolution de 20MHz et les propriétés biomécaniques cutanées avec un cutomètre. L'efficacité du traitement sur sa qualité de vie était évaluée par une échelle visuelle analogique (EVA) en répondant à la question : « globalement comment évaluez-vous votre qualité de vie actuelle ? ». Les mesures étaient réalisées avant et après le TDI.

Résultats : L'étude a inclus 30 patients et 47 membres (12 membres supérieurs et 35 membres inférieurs). 13 patients sur 30 avaient un lymphœdème primaire. La diminution de volume était en moyenne de 3.7% et la diminution de l'épaisseur dermique était de 15.1%. Le coefficient de corrélation entre ces deux variations était statistiquement significatif $r = 0.35$ (IC95% : 0.03-0.60), $p < 0.05$.

La viscoélasticité était diminuée de 12.9%. La qualité de vie était améliorée de 30.4%. Le coefficient de corrélation entre les variations relatives de l'épaisseur du derme et de la qualité de vie était plus élevé ($r : 0.37$, IC95% : -0.04-0.67, $p = 0.07$) que celui trouvé entre les variations de la périmétrie et de la qualité de vie ($r : 0.24$, IC95% : -0.14-0.56, $p = 0.20$) ou les variations de la cutométrie et de la qualité de vie.

Discussion : Notre étude a mis en évidence : 1- que les variations de l'épaisseur dermique sont corrélées aux variations de volume avant et après TDI. Bien que statistiquement significative, cette corrélation est assez faible et ne permet pas de s'affranchir de la mesure des périmètres pour estimer les variations de volumes ; 2- que la réduction du volume est faible (3.7%) alors que l'amélioration ressentie par le patient est plus élevée (30.4%) de même que la réduction de l'épaisseur dermique (15.1%). Cela est probablement lié au gain de mobilité cutanée lié à la diminution de l'épaisseur du derme.

Le critère de référence de la mesure de l'efficacité du TDI est la volumétrie estimée en pratique clinique par la mesure des périmètres. La mesure de l'épaisseur dermique est corrélée à ces mesures. Même si nos résultats sont limités par la taille de la population étudiée et le manque de puissance, la réduction de l'épaisseur dermique est mieux corrélée à l'évaluation de l'efficacité du traitement déclarée par le patient que la mesure des périmètres.

Mots clés : lymphœdème, physiothérapie congestive complexe, échographie cutanée haute résolution, cutomètre, qualité de vie

Jury :

Président de Jury : Monsieur le Professeur Gérard Lorette
Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Laurent Machet
Membres du jury : Monsieur le Professeur Loïc Vaillant
Madame le Docteur Gabriella Georgesco
Madame le Docteur Mahtab Samimi

Date de la soutenance : vendredi 20 avril 2012