



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

Université Claude Bernard  Lyon 1

Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation
Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

NOM : **MARGOTTAT**

Prénom : **Kevin**


Formation : **Masso-Kinésithérapie**

Année : **3ème**

**UTILISATION DES PRINCIPES DE RÉÉDUCATION
POSTURALE GLOBALE APPLIQUÉS AUX PATIENTS
GRANDS BRÛLÉS**

Travail écrit de fin d'étude : étude de recherche

Année universitaire 2015-2016

Université Claude Bernard  Lyon 1

Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation
Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

NOM : **MARGOTTAT**

Prénom : **Kevin**

Formation : **Masso-Kinésithérapie**

Année : **3ème**

**UTILISATION DES PRINCIPES DE RÉÉDUCATION
POSTURALE GLOBALE APPLIQUÉS AUX PATIENTS
GRANDS BRÛLÉS**

Travail écrit de fin d'étude : étude de recherche

Année universitaire 2015-2016

REMERCIEMENTS

Merci à **mes parents, ma soeur et mes grands-parents** pour leur soutien sans faille tout au long de ces études. Ils m'ont permis, directement ou non, de relever chaque obstacle de la vie étudiante.

Merci à l'ensemble du **réseau de la FAGE** et de la **FNEK**. Ces réseaux étudiants, qui se développent encore aujourd'hui, resteront des acteurs majeurs de mon éducation. Les personnes rencontrées resteront les piliers de ma vie étudiante et les connaissances et compétences acquises seront déterminantes pour ma future vie professionnelle.
Mention Spéciale pour le **BN de la FNEK 2013/2014**, avec qui j'ai passé une année inoubliable.

Merci aussi à **l'ensemble de ces associations** qui oeuvrent au quotidien pour faire vivre l'expérience étudiante au maximum. #MAJIKE #ASEIKE #EKORAIID #PHYSIOCOUCH
#CIFEPK

Merci à **Nicole Delpech**, ma tutrice de stage, pour son investissement sans limite dans mon mémoire (et pour m'avoir enseigné son vocabulaire particulier).

Merci à **Samir Boudrahem**, mon directeur de mémoire, pour ses justes remarques au moment venu.

Merci à **mes patients**, qui ont écouté et ont suivi à la lettre chacune de mes directives lors de cette étude.

Merci à **Dominique Dallevet, Frank Grégoire, Christophe Petitnicolas** et **Xavier Perrot** de l'IFMK et l'ISTR de Lyon, pour leur secours au moment où l'investissement étudiant, la défense étudiante et la critique constructive deviennent pénalisants.

Et surtout, merci à **l'ensemble de ces ami.e.s**, plus ou moins proches, qui m'ont soutenu aux pires moments de ces études, et sans qui je ne serais pas en train d'écrire ces mots.

RÉSUMÉ

Objectifs. - Comparer l'augmentation de la capacité cutanée maximale - CCM - des patients grands brûlés, traités soit par postures passives de la peau, soit par les principes de la technique de rééducation posturale globale - RPG - : étirements actifs, globalité restreinte et fluage.

Méthode. - Une étude socle correspondant à un test paramétrique, à valeurs quantitatives et échantillons indépendants a été menée. Six patients grands brûlés avec placard cicatriciel au niveau de la face antérieure du thorax (à sa partie supérieure), au cou et aux membres supérieurs, ont été aléatoirement répartis en deux groupes, un test et un témoin. Le groupe test était traité cinq jours sur sept selon les principes de RPG, le groupe témoin cinq jours sur sept par postures passives. Les rétractions de peau entraînant une réduction des amplitudes de mouvement alors que les articulations sont saines, les paramètres étudiés sont l'abduction et la flexion du complexe de l'épaule en bilatéral. L'évaluateur est différent de l'opérateur thérapeutique.

Résultats. - Des tests statistiques n'ont pas pu être menés au vu du nombre de participants. L'étude a montré une tendance à l'augmentation d'amplitude de mouvement en abduction et en flexion pour le groupe test et le groupe témoin. La tendance à l'augmentation est légèrement plus importante chez le groupe test.

Discussions. - D'après les résultats (non significatifs), l'utilisation des principes de RPG chez les patients grands-brûlés pourrait être une alternative de traitement efficace. Cependant, un certain nombre de biais demande une étude à plus grande échelle pour confirmer cette hypothèse.

MOTS-CLÈS

Peau Brûlée; Rééducation; RPG; Fluage; CCM; Rétractions.

ABSTRACT

Goals. - To compare the increase of the maximum cutaneous capacity - CCM - of the major burn patients, treated with either passive postures of the skin or by the principles of global postural re-education - RPG - method, active stretching, restricted globalization and creep.

Method. - A study base corresponding to a parametric test with quantitative values and independent samples was conducted. Six major burn patients with burn scar at the front of the chest (at its top), neck and upper limbs, were randomly divided into two groups, a test one and a control one. The test group was treated five days a week according to the principles of RPG, the control group five days a week using passive postures. Skin contractures causing a reduction in range of motion while the joints are healthy, the parameters studied are abduction and flexion of the bilateral shoulder complex. The assessor is different from therapeutic operator.

Results. - Statistical tests couldn't be conducted because to the number of participants. The study showed a tendency of the range of motion in abduction and flexion to increase, both in the test group and the control group.

Discussions. - The results (not significant) show that the use of RPG principles among large-burned patients could be an alternative effective treatment. However a larger scale study would be necessary to confirm this results because of the statistic bias identified in this work.

KEYWORDS

Skin Burns; Re-education; RPG; Creep; CCM; Retractions.

TABLE DES MATIÈRES

1. <u>INTRODUCTION</u>	<u>1</u>
2. <u>CICATRISATION PHYSIOLOGIQUE ET PATHOGÉNIQUE DE LA PEAU</u>	<u>3</u>
2.1. La peau	3
<u>2.1.1. Généralités</u>	<u>3</u>
<u>2.1.2. Le derme</u>	<u>3</u>
<u>2.1.3. Propriétés</u>	<u>4</u>
2.2. La brûlure	5
<u>2.2.1. Étiologie</u>	<u>5</u>
<u>2.2.2. Critères et degrés de gravité</u>	<u>5</u>
2.2.2.1. <i>Critères de gravité</i>	5
2.2.2.2. <i>Facteurs de risques associés</i>	6
2.2.2.3. <i>Grands brûlés et Centre de Traitement de Brûlure</i>	7
<u>2.2.3. Scores pronostiques</u>	<u>7</u>
2.3. Physiologie de la cicatrisation cutanée	8
<u>2.3.1. 1ère phase : Hémostatique, vasculo-detersivo-inflammatoire (48h)</u>	<u>8</u>
<u>2.3.2. 2ème phase : Tissu de granulation (J3 à J21-42)</u>	<u>8</u>
2.3.2.1. <i>Néo-angiogénèse et fibroplasie</i>	8
2.3.2.2. <i>Réépithélialisation</i>	9
<u>2.3.3. 3ème et dernière phase : Remodelage (12 à 18 mois)</u>	<u>9</u>
2.4. Pathogénie de la cicatrisation d'une brûlure	9
<u>2.4.1. Séquelles fonctionnelles et esthétiques</u>	<u>10</u>
2.4.1.1. <i>Cicatrices dystrophiques</i>	10
2.4.1.2. <i>Cicatrices hypertrophiques</i>	10
2.4.1.3. <i>Adhérences</i>	11
2.4.1.4. <i>Rétractions</i>	11
2.4.1.5. <i>Attractions</i>	11
<u>2.4.2. Facteurs influençant la cicatrisation</u>	<u>11</u>
3. <u>TECHNIQUES KINÉSITHÉRAPIQUES</u>	<u>12</u>
3.1. Principes de traitement pluriprofessionnels	12
3.2. Objectifs de traitement	12
<u>3.2.1. Pluriprofessionnels</u>	<u>12</u>
<u>3.2.2. Kinésithérapiques</u>	<u>12</u>
3.3. Programmes de rééducation kinésithérapiques	12
<u>3.3.1. Programme type</u>	<u>12</u>

3.3.1.1. Méthodes d'évaluations	12
3.3.1.2. Thérapeutiques	13
<u>3.3.2. Programme d'une équipe lyonnaise</u>	<u>14</u>
3.3.2.1. Méthodes d'évaluations	14
3.3.2.2. Thérapeutiques	15
<u>3.3.3. Méthode de RPG</u>	<u>15</u>
3.3.3.1. Principe de globalité restreinte	15
3.3.3.2. Principe de fluage	15
3.3.3.3. Étirements actifs	16
3.3.4. Kinésithérapie et brûlogie	16
4. <u>PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE</u>	<u>18</u>
4.1. Matériel et méthode	18
<u>4.1.1. Population</u>	<u>18</u>
4.1.1.1. Critères d'inclusion	18
4.1.1.2. Critères d'exclusion	18
4.1.1.3. Critères de non inclusion	18
4.1.2. Méthode statistique	19
4.1.3. Matériel nécessaire à la réalisation des bilans	19
4.1.4. Matériel nécessaire à la thérapeutiques	19
4.1.5. Pré-sélection	20
4.1.6. Accords	20
4.1.7. Interrogatoire et bilan d'inclusion / de sélection	20
4.1.8. Formation des échantillons	20
4.1.9. Bilan d'entrée / début de l'étude	20
4.1.10. Protocole de rééducation	21
4.1.10.1. Bilan journalier	21
4.1.10.2. Séance du matin commune	21
4.1.10.3. Séance de l'après-midi / groupe test	22
4.1.10.4. Séance de l'après-midi / groupe témoin	22
4.1.11. Bilan de sortie / fin de l'étude	22
5. <u>RÉSULTATS</u>	<u>23</u>
5.1. Analyse descriptive de la population	23
5.2. Présentation des résultats	23
6. <u>DISCUSSION</u>	<u>25</u>
6.1. Biais de l'étude	25
6.1.1. Durée de l'étude	25

6.1.2. <u>Jours sans soins</u>	<u>25</u>
6.1.3. <u>Nombre de patients</u>	<u>25</u>
6.1.4. <u>Traitements pharmacologiques</u>	<u>25</u>
6.1.5. <u>Opérateurs</u>	<u>25</u>
6.2. Discussion des résultats	26
6.3. Discussion générale	27
7. <u>CONCLUSION</u>	<u>30</u>

1. INTRODUCTION

Le mouvement est base de toute vie. Du big bang jusqu'à nos sociétés, de nos transports jusqu'à l'activité, des électrons jusqu'aux métabolites, le mouvement conditionne notre état d'être humain. La définition même de la santé de l'Organisation Mondiale de la Santé* - OMS - dépend entièrement de notre capacité à nous mouvoir dans notre environnement.

L'homme est une magnifique machine à bouger, et offre aux kinésithérapeutes un monde d'étude aussi vaste que vital pour le bien être de l'humanité.

La brûlure est un mécanisme pathologique directement lié à ces capacités de mouvement. Dans le cas des patients grands brûlés, le corps est altéré sur de très longues durées et de façon généralement très violente. Son intégralité n'est plus assurée, le préjudice psychologique est important et le retrait social est systématique. Même si de nombreux éléments nécessaires à la locomotion sont, la plupart du temps, efficaces (tels que le système musculo-squelettique), l'altération de la mobilité cutanée conditionne à elle seule nos capacités de mouvements, donc de déplacements et in fine le simple fait de vivre dans un monde en perpétuel mouvement (*Dauzac, 2010*).

Lyon est une ville de référence en ce qui concerne le traitement des brûlures. Pour autant une grande disparité d'outils techniques et de traitements perdure sur le territoire français. Cependant, quelques principes interprofessionnels sont admis, comme l'aspect délétère de mouvements itératifs d'une articulation greffée ou encore le port de vêtements de contention (*Rochet, 1998*).

Il n'existe aucune recommandation de traitement définie par la Haute Autorité de Santé* - HAS -. Seule une évaluation concernant le port de vêtements compressifs sur mesure pour grands brûlés a été publiée, dans l'optique d'une révision des descriptions génériques de la liste des produits et prestations remboursables.

Les postures passives sont majoritairement utilisées chez les patients grands brûlés, afin de recouvrer au maximum la capacité cutanée du patient (*Rochet, 1998*). Pour autant, d'autres techniques sont envisageables, sans qu'aucune étude puisse confirmer ou infirmer leur utilité et pertinence. Les principes de fluage et de globalité restreinte, longuement décrits dans la technique de Rééducation Posturale Globale* - RPG - de P. Souhard, ont prouvé leur efficacité sur les chaînes musculaires striées (*Lawand, 2015*).

Avec pour socle de connaissances l'histologie des cicatrices rétractiles des patients grands brûlés, la question s'est posée assez rapidement :

Les principes de la méthode de RPG peuvent-ils être plus efficaces sur l'augmentation de la Capacité Cutanée Maximale* - CCM - d'un patient grand brûlé que la réalisation de postures passives ?

Autrement dit : Un étirement **actif et global** des lignes de tension du tissu cicatriciel des grands brûlés est-il plus efficace qu'une posture passive pour redonner à la peau une longueur fonctionnelle ?

Il existe en France 21 services d'urgences aiguës spécialisés, et 19 centres de rééducation et réadaptation des patients grands brûlés selon la Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures* - SFETB -.

En tant que futur professionnel de santé, mon objectif à travers cette étude clinique est initialement simple, bien que complexe à atteindre. Je souhaite m'inscrire dans l'effort collectif des remises en question des pratiques, sans pour autant me laisser submerger par le doute désorganisé. Cette étude clinique, qui a pour but d'affûter au mieux mon esprit critique, s'est déroulée dans une unité de rééducation des grands brûlés d'un centre de rééducation multidisciplinaire. Comprenant quinze lits, une équipe soignante investie et une idéologie d'amélioration perpétuelle des pratiques, j'ai pu m'intégrer idéalement dans le service afin de satisfaire les contraintes d'une pré-étude socle. Cet environnement fut complété par plusieurs immersions dans les services de chirurgie aiguë de grands brûlés.

Tout le vocabulaire marqué d'une étoile (*) est explicité dans le Glossaire / Lexique en annexe (cf. : annexe 1).

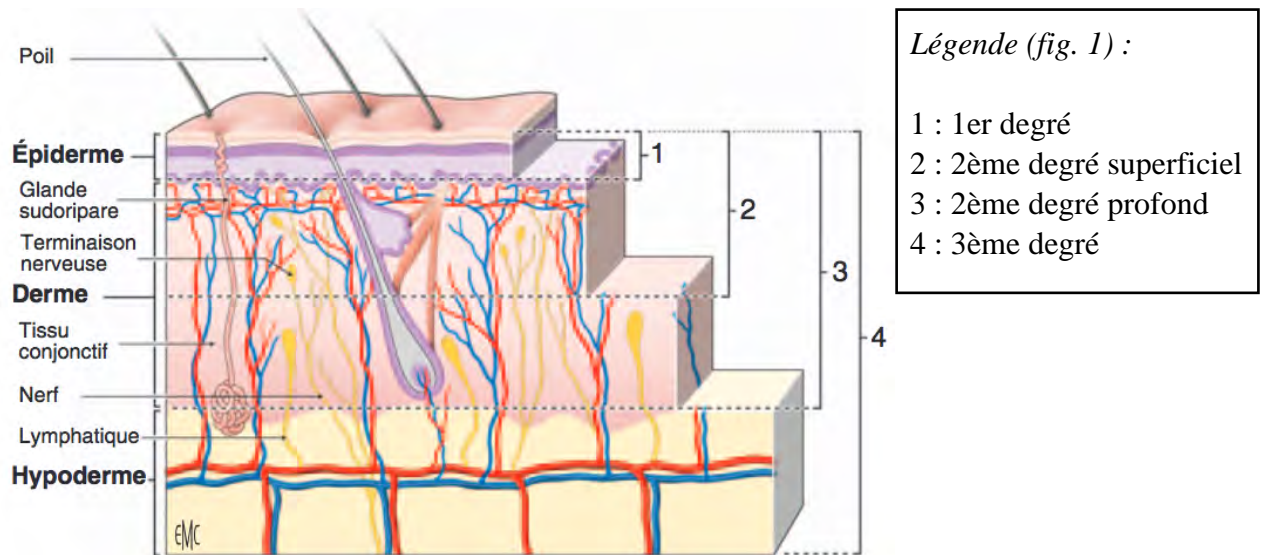


Figure 1 : Coupe de la peau - Degré de gravité des brûlures (*Lakhel, 2008*)

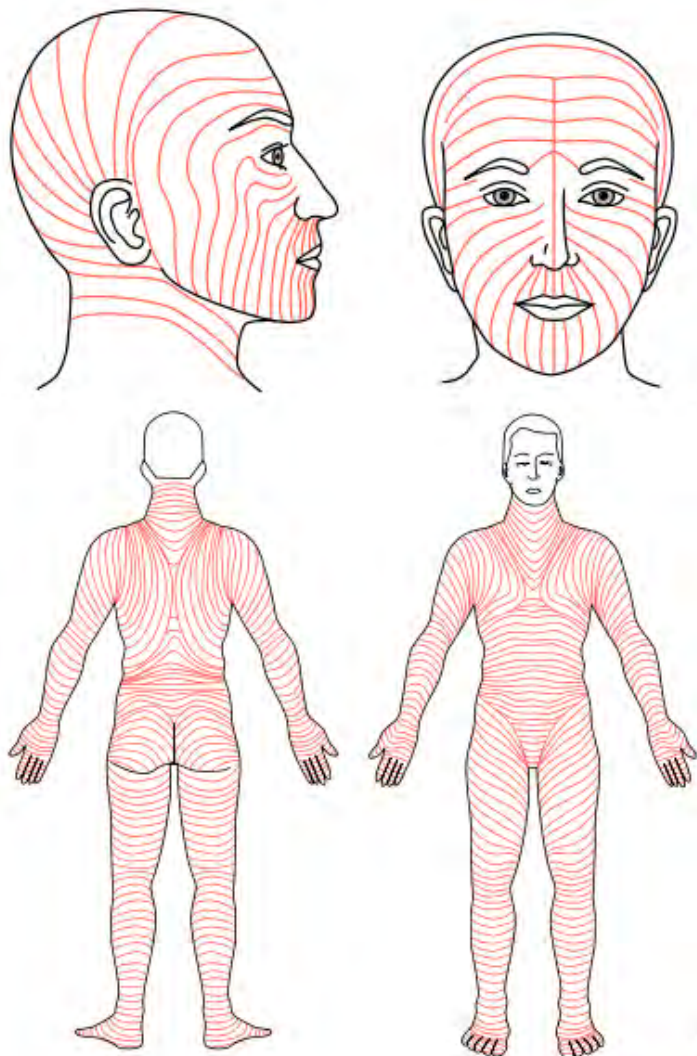


Figure 2 : Lignes de tension cutanée de surface de Langer (*Gerbault, 1999*)

2. CICATRISATION PHYSIOLOGIQUE ET PATHOGÉNIQUE DE LA PEAU

2.1. La peau

2.1.1. Généralités

La peau doit être représentée et approchée dans sa globalité, c'est à dire comme le plus gros organe du corps humain. A l'interface de notre organisme et de l'environnement, cette enveloppe pèse près de 5 kg, répartis sur ses 1,7 à 2 m² de surface (*Dréno, 2009*). Celle-ci possède des caractéristiques de cloisonnement et de séparation, tout en organisant une communication bilatérale, conjointe et contrôlée. Ses fonctions sont variées : protection, régulation thermique, sensorielle, immunitaire, vascularisation, modulation métabolique ou encore esthétique, de relation sociale et de communication.

2.1.2. Le derme

Même si la peau est composée de trois couches distinctes (fig. 1), la problématique nous incite à nous centrer sur sa partie intermédiaire : le derme.

Si l'épiderme représente le "toit" de la peau, alors le derme en est "la charpente". Celui-ci va assurer le maintien, la densité*, la visco-élasticité* et la capacité d'étirement de la peau.

Sa partie profonde, dite réticulaire, est composée quasiment exclusivement d'un système fibreux important formé par l'entrecroisement de fibres de collagène* et d'élastine*. Ce maillage, englobé par la matrice extra-cellulaire* - MEC - n'a pas une disposition anarchique, mais est parallèle aux lignes de tension de surface (de Langer) observables sur la surface de la peau (fig. 2). La première conséquence de cet alignement est simple : si une plaie apparaît perpendiculairement à une de ces lignes de tension, les berges de celle-ci vont naturellement s'écarter et laisser un espace vide. Ce derme réticulaire, très épais, possède une faible proportion cellulaire, essentiellement composée de fibroblastes*, qui synthétisent la substance fondamentale, les fibres de collagène ainsi que d'élastine.

Le derme papillaire correspond à la partie superficielle du derme, beaucoup plus fine. Composée elle aussi d'un maillage structurel un peu moins présent, elle se différencie surtout par un volume cellulaire beaucoup plus important.

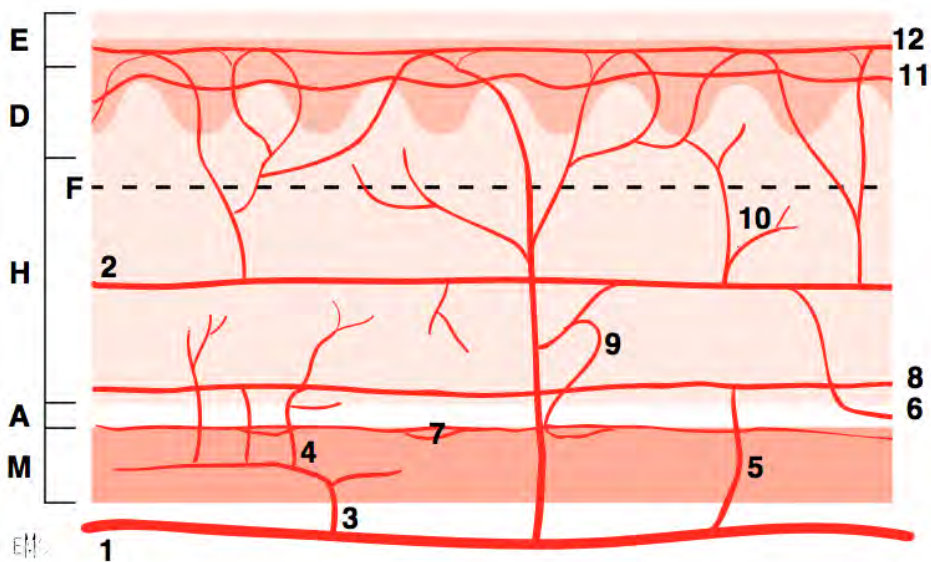


Figure 3 : Vascularisation de la peau (Gerbault, 1999)

Légende (fig. 3) :

A : Aponévrose (fascia profond)

D : Derme

E : Épiderme

F : Fascia superficiel

H : Hypoderme

M : Muscles

1 : Artère principale ou secondaire

2 : Artère cutanée directe

3 : Artère musculaire

4 : Perforantes musculo-cutanées

5 : Perforantes septo-cutanées

6 : Artère fascio-cutanée longitudinale

7 : Réseau anastomotique sous-aponévrotique



Figure 4 : Banale souple cutanée (Guimberteau, 2005)

Le derme possède un système complet d'artères, de capillaires, de veines et de vaisseaux lymphatiques. Un réseau profond, qui se situe à la jonction dermo-hypodermique*, assure la nutrition du derme. L'irrigation de l'épiderme, quant à elle, dépend d'un réseau superficiel qui suit le mouvement des papilles dermiques (fig. 3).

Son innervation permet de recueillir des informations provenant de différents mécanorécepteurs*, mais aussi d'assurer la vasomotricité*, la piloérection et les différentes sécrétions. Au niveau de l'épiderme profond la jonction dermo-épidermique s'invagine et entoure les follicules pileux, octroyant dans l'absolu une possibilité de régénération lors de l'atteinte du derme papillaire. Cette solution n'est pas envisageable en matière de restauration cutanée; le processus de cicatrisation serait alors trop long, favorisant ainsi l'infection et à terme une cicatrice* de mauvaise qualité (*Prost-Squarcioni, 2008*).

2.1.3. Propriétés

La peau est globalement considérée comme non linéaire et visco-élastique. Pourtant, il existe de grandes variations de ces propriétés en fonction de la localisation corporelle, de l'âge, du sexe et du comportement de vie d'un individu.

Un mouvement articulaire entraîne un déplacement et un étirement de la peau bien à distance de l'articulation concernée, et ceci de façon multidirectionnelle. Ainsi, lors d'un mouvement, la peau doit à la fois posséder un certain "capital d'extensibilité" et une certaine élasticité tout en étant mobile vis à vis des plans sous-jacents (fig. 4).

Physiologiquement, la peau doit respecter même à distance la progression totale du mouvement recherché par une articulation, sans mouvement des éléments sous-jacents. Elle doit avoir « *un rôle dynamique absolu et d'amortissage total, avec mémoire de retour et une efficacité thermodynamique sans perte d'énergie excessive* » (*Guimberteau, 2005*).

Ce mécanisme complexe ne nous permet pas de dissocier les mouvements articulaires des mouvements de la peau, et nous contraint à étudier la peau dans sa globalité, et ce de façon multidirectionnelle. Dans le cas de brûlure. Ce "capital d'extensibilité" étiré au maximum sera dénommé CCM*.

Tab. I - Règle des 9 de Wallace

Localisation	Pourcentage de surface corporelle
<i>Référence : paume de la main</i>	1
Extrémité céphalique	9
Membres supérieurs	9 (x2)
Membres inférieurs	18 (x2)
Face antérieure du tronc	18
Face postérieure du tronc	18
Périnée et organes génitaux externes	1

Tab. II - Table de Berkow

Localisation	10 ans	15 ans	Adulte
Tête	5,5	4,5	3,5
Cou	1		
Tronc	13		
Bras	2		
Avant-bras	1,5		
Mains	1,25		
Organes Génitaux	1		
Fesse	2,5		
Cuisse	4,75		
Jambe	3,5		
Pied	1,75		

2.2. La brûlure

2.2.1. Étiologie

La brûlure est, selon l’OMS*, “*une lésion de la peau ou d’un tissu organique principalement causée par un dégagement de chaleur ou par des rayonnements dus à la radioactivité, l’électricité, la friction ou le contact avec des produits chimiques.*”

La vitesse de destruction tissulaire dépend de l’agent brûlant, de la durée d’exposition, de la température et de la capacité de conduction des éléments atteints lors de brûlures électriques. Une brûlure profonde se produit après une exposition d’une minute à 50°C, de quelques secondes à 60°C et d’une seconde à 70°C.

2.2.2. Critères et degrés de gravité

La gravité d’une brûlure dépendra de sa surface, de sa profondeur, de l’existence de lésions associées (respiratoires), de sa localisation et de certains facteurs de risques.

Pour mesurer la surface d’une brûlure la règle de 9 de Wallace (tab. I) reste une référence pour étudier le pourcentage de surface du corps touché chez un adulte. Pour un enfant, il existe la table de Berkow (tab. II) et la table de Lund et Browder (tab. III), qui prennent en compte le développement de la surface corporelle et l’importance de l’extrémité céphalique, entre autres.

2.2.2.1. Critères de gravité (Lakhel, 2008)(fig. 1)

- *1er degré* : Une brûlure du premier degré est une brûlure superficielle ne touchant que les couches les plus externes de l’épiderme, sans atteinte de la jonction dermo-épidermique. Elle se caractérise par les trois signes de l’inflammation : rougeur, chaleur et douleur. L’exemple le plus répandu est le coup de soleil. La guérison se réalise en général en quatre à cinq jours.
- *2ème degré superficiel* : Une brûlure du deuxième degré superficiel concerne la quasi totalité de l’épiderme, un écrêtement de la jonction dermo-épidermique* ainsi que la partie supérieure du derme papillaire. Elle est caractérisée par l’apparition de phlyctènes* qui, après excision, possèdent un plancher rouge, bien vascularisé, suintant. La cicatrisation sera le plus souvent spontanée, en dix à quinze jours.

Tab. III - Table de Lund et Browder

Localisation	Naissance	1 an	5 ans	10 ans	15 ans	Adulte
Tête	19	17	13	11	9	7
Cou	2					
Tronc Antérieur	13					
Tronc Postérieur	13					
Bras	8					
Avant-bras	6					
Mains	5					
Fesses	5					
Organes Génitaux	1					
Cuisses	11	13	17	17	18	19
Jambes	10	10	12	12	13	14
Pieds	7					

- *2ème degré profond* : Celui-ci correspondra à une atteinte totale de l'épiderme et quasi totale de la jonction dermo-épidermique, une progression plus importante dans le derme et des phlyctènes au plancher rosé ou blanc. Ceci marque une atteinte du système vasculaire dermique. Une hypoesthésie* provient d'une altération des capteurs sensitifs reliés au système nerveux. C'est une atteinte du derme papillaire. La cicatrisation spontanée sera quasiment impossible et beaucoup trop longue (de part l'absence de membrane basale, mais aidée par les annexes épithéliales non totalement détruites).
- *3ème degré* : Le troisième degré correspond à une atteinte de l'intégralité de l'épiderme et du derme. La dermatographie* sera brune, plus ou moins foncée ou blanc laiteux. La cicatrisation spontanée est impossible.
- *4ème, 5ème et 6ème degrés* : Moins utilisés, ces degrés correspondraient à la carbonisation. Les chairs sont atteintes (muscles, tendons, articulations, cartilages, os).

2.2.2.2. Facteurs de risques associés

- *Âge* : la mortalité des brûlures est plus importante aux extrémités de la vie (avant 5 ans et après 60 ans).
- *Pathologies associées* : L'insuffisance respiratoire, le syndrome d'immunodépression* acquise ou le diabète favorisent la mortalité des patients brûlés.
- *Brûlures présentant un risque vital* : Toutes les brûlures au niveau de la face, du cou et du thorax majorent le risque d'asphyxie, tandis que les brûlures du périnée majorent le risque d'infection.
- *Brûlures présentant un risque fonctionnel* : Comme au niveau des articulations (mains, pieds), ou des concavités naturelles du corps (coude, cou, creux axillaires ...) ou les brûlures circulaires*.
- *Brûlures présentant un risque esthétique et donc une modification des relations sociales* : Toutes les brûlures possèdent un retentissement esthétique important pour la personne brûlée, même lorsque les cicatrices ne sont pas visibles de l'extérieur. Cependant, les atteintes au niveau de la face et des mains possèdent en plus un retentissement important dans les relations sociales.

2.2.2.3. Grands brûlés et Centre de Traitement de Brûlure* - CTB -.

Le terme de grands brûlés désigne les patients ayant des brûlures cutanées sur une grande surface du corps, provoquant des dérèglements hydriques et métaboliques tout en majorant l'infection. Cependant, il peut aussi désigner des patients souffrant de brûlures peu étendues mais très profondes au niveau de zones à risques (face, main, périnée ...).

Tout patient présentant au moins un de ces critères doit être hospitalisé en CTB :

- Âge inférieur à 3 ans ou supérieur à 60 ans.
- Surface cutanée brûlée représentant au moins 5% de la surface cutanée totale chez le nourrisson, 10% chez l'enfant et la personne âgée et 15% chez l'adulte.
- Surface cutanée brûlée au troisième degré représentant au moins 10% de la surface brûlée totale.
- Brûlure de la tête, des mains ou du périnée.
- Brûlure circulaire des membres, du cou et du thorax.
- Incendie en espace clos ou explosion.
- Brûlure lors d'un accident de la circulation.
- Brûlure électrique, chimique ou post-radique.

2.2.3. Scores pronostiques

Certains scores pronostiques ont été créés afin de pouvoir déterminer rapidement le risque de mortalité d'un patient.

- *Score de Baux* : C'est le plus simple, il consiste à additionner le pourcentage de surface cutanée brûlée du patient avec son âge. On ajoute quinze au résultat si il y a une tare avérée. Un score supérieur à 75 est de mauvais pronostic et un score supérieur à 100 engage sérieusement le pronostic vital.
- *Score Unité de Brûlure Standard** - UBS - : C'est la somme du pourcentage de surface cutanée brûlée auquel on ajoute trois fois la surface cutanée brûlée au troisième degré. Un score compris entre 100 et 150 est de mauvais pronostic alors qu'un score supérieur à 150 engage sérieusement le pronostic vital.
- *Score Abbreviated Burn Severity Index** - ABSI - regroupe l'âge, le sexe, la surface cutanée brûlée, la présence de brûlure de troisième degré et de brûlure d'inhalation.

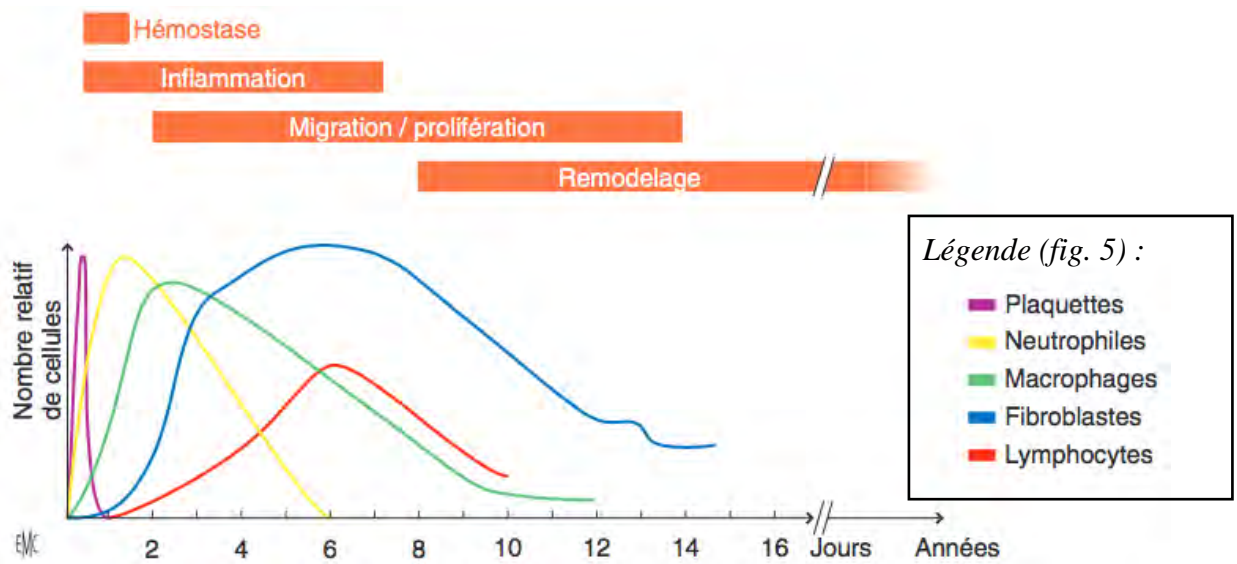


Figure 5 : Recrutement cellulaire et dynamique temporelle après blessure cutanée

2.3. Physiologie de la cicatrisation cutanée (*Le Pillouer-Prost, 2009*)

Le mécanisme de cicatrisation est très complexe, ce qui explique que ce processus ne se déroule jamais exactement pareil d'un traumatisme à un autre, en fonction de nombreux facteurs (notamment liés aux caractéristiques de la plaie) favorisant ainsi les dysfonctionnements. La cicatrisation se déroule selon différentes phases, distinctes dans leurs mécanismes physiologiques mais chronologiquement superposables et intimement interdépendantes via différentes cascades de réactions cellulaires (fig. 5 & 6). L'ensemble des médiations décrites ci-dessous sont le résultat de l'expression de nombreux facteurs de croissance et d'enzymes* non précisés ici.

2.3.1. 1ère phase : Hémostatique, vasculo-detersivo-inflammatoire (48h)

Dans les minutes qui suivent le traumatisme, une vasoconstriction* artériolaire se réalise au niveau des berges de la plaie. Un caillot sanguin se forme, et réalise une "barrière" de protection rudimentaire. C'est dans ce caillot que va se dérouler le processus de cicatrisation, notamment par une migration de différents types cellulaires.

Suite à la formation du caillot, une vasodilatation va permettre la perméabilité des vaisseaux à certains types cellulaires. Cette vasodilatation va néanmoins entraîner un oedème*, alors que les fragments tissulaires présents dans la plaie suite au traumatisme vont provoquer une réaction inflammatoire. Les macrophages* vont par la suite déclencher la migration de fibroblastes à l'intérieur du caillot.

2.3.2. 2ème phase : Tissu de granulation (J3 à J21-42)

2.3.2.1. Néo-angiogénèse et fibroplasie

La première étape de cette phase est le développement de nouveaux vaisseaux sanguins au sein du caillot néo-formé, permettant l'apport de nutriments* et d'oxygène pour la bonne réalisation du processus.

Une fois en capacité énergétique de fonctionner, les fibroblastes répartis dans le caillot vont commencer à produire l'ensemble des constituants d'une matrice extracellulaire (collagènes), transformant ainsi le caillot transitoire en tissu de granulation.

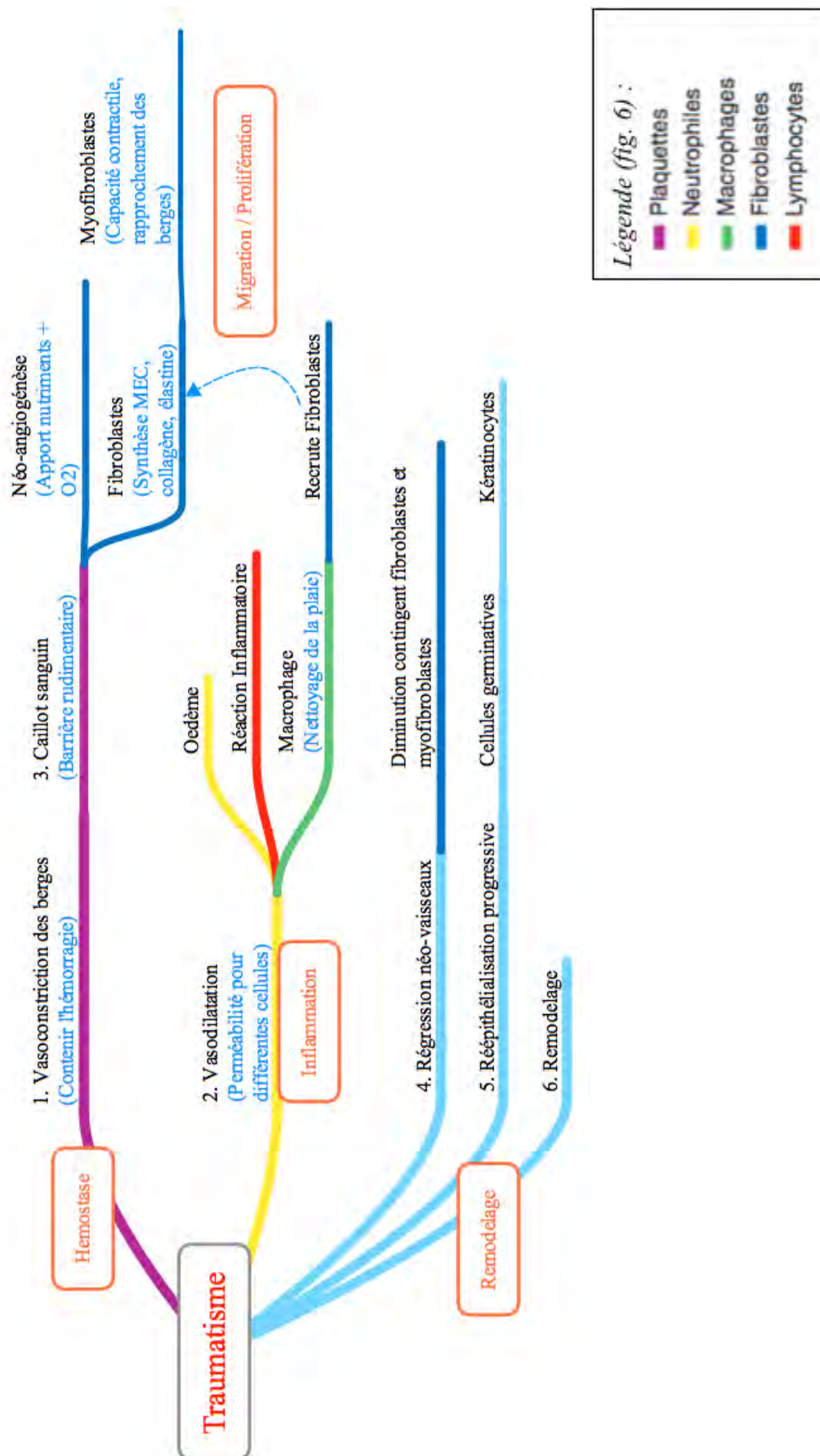


Figure 6 : Mécanisme de cicatrisation, recrutement cellulaire et dynamique temporelle après blessure cutanée.

Alors que leur nombre va augmenter de façon exponentielle, la moitié des fibroblastes va acquérir la morphologie et les caractéristiques biochimiques de cellules musculaires lisses, appelées myofibroblastes. Ceux-ci, grâce à leur capacité contractile, vont remanier l'ensemble du tissu de granulation en disposant les fibres de collagène et d'élastine dans une certaine architecture, aboutissant notamment à un rapprochement (limité) des berges de la plaie (*Desmoulière, 2005*). Enfin, la stimulation de la néo-angiogénèse et des fibroblastes va diminuer, voire s'arrêter. Les néo-vaisseaux primaires vont régresser, nécroser ou tout simplement être phagocytés*.

2.3.2.2. Réépithélialisation

Parallèlement à tout ceci, une réépithélialisation progressive provenant des berges de la plaie et des annexes cutanées restantes sous jacentes à la plaie (follicules pileux notamment) va avoir lieu. Des cellules germinatives vont progressivement se détacher par suppression "d'attaches", et migrer vers la surface via le réseau de fibres créé par les fibroblastes et les myofibroblastes, tout en se différenciant en kératinocytes*. Ces kératinocytes vont ensuite se disposer de manière à former une nouvelle barrière cutanée plus efficace que le caillot.

2.3.3. 3ème et dernière phase : Remodelage (12 à 18 mois)

Cette phase, très longue, va permettre à la peau d'obtenir une structure et une densité lui permettant de retrouver 80% des propriétés mécaniques initiales. Une maturation et une restructuration des fibrilles de collagène et d'élastine vont avoir lieu. Parallèlement à cela, la cellularité va considérablement diminuer, par apoptose* des fibroblastes et des myofibroblastes. In fine, une nouvelle angiogénèse, cette fois définitive, va avoir lieu.

2.4. Pathogénie de la cicatrisation d'une brûlure

Le processus de cicatrisation physiologique décrit précédemment étant complexe, il existe de nombreux types de séquelles cicatricielles suite aux brûlures.

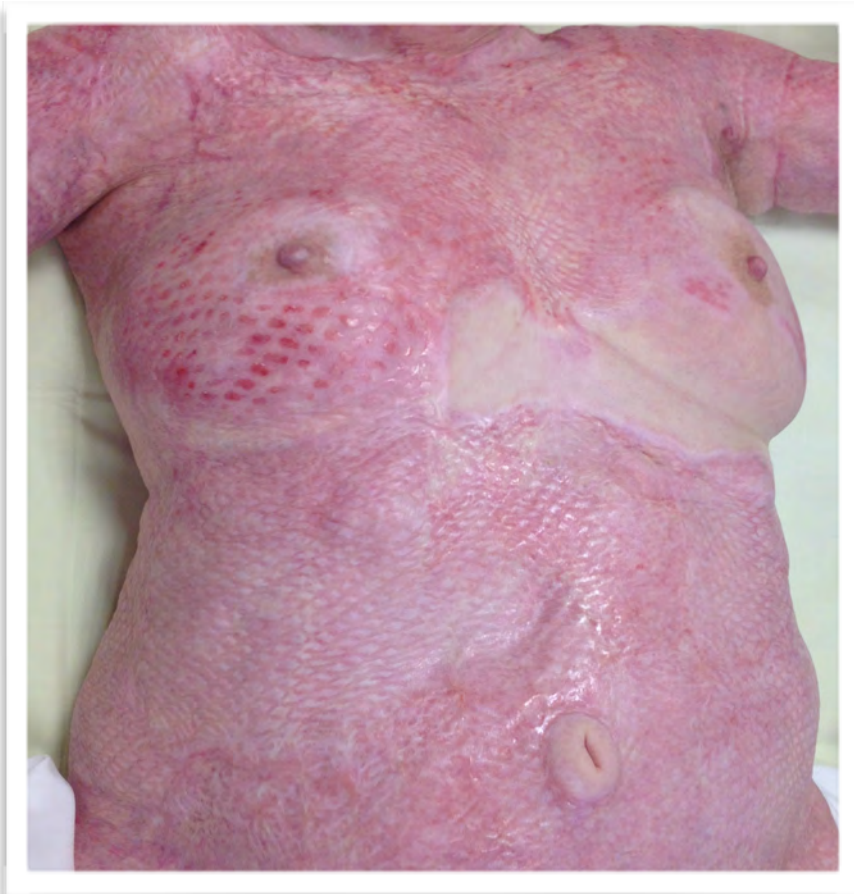


Figure 7 : Placard cicatriciel hypertrophique et inflammatoire.

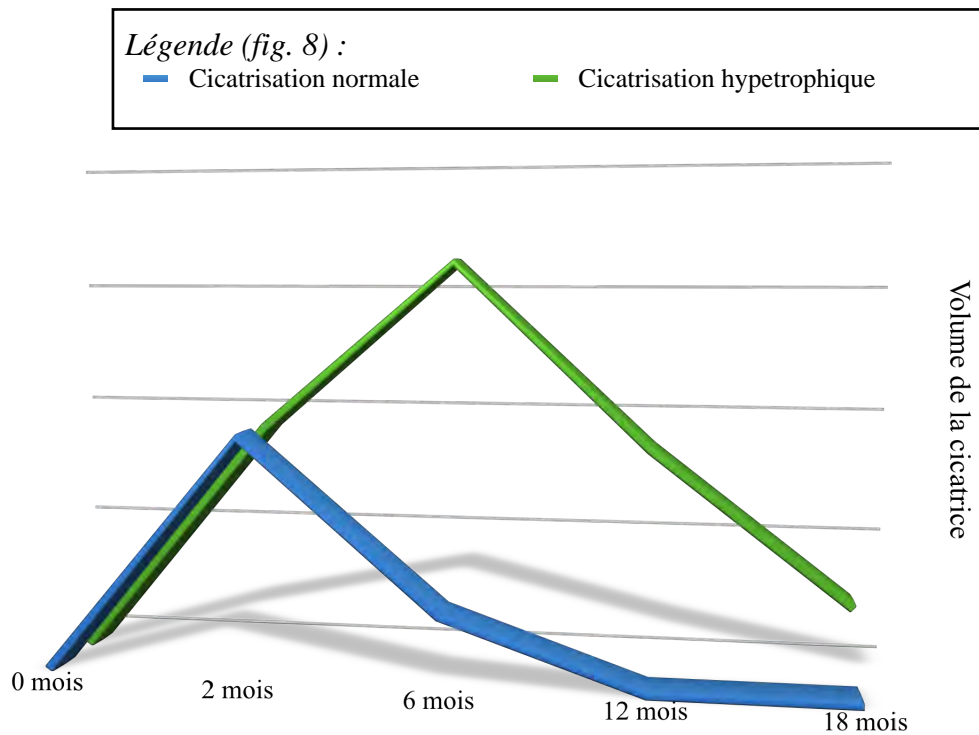


Figure 8 : Évolution d'une cicatrice normale et d'une cicatrisation hypertrophique

2.4.1. Séquelles fonctionnelles et esthétiques

2.4.1.1. Cicatrices dystrophiques

Le mécanisme de cicatrisation ne permet pas un retour “à la normale” de la peau comme avant le traumatisme. La peau reste souvent fragile (surtout au niveau des articulations et des zones osseuses superficielles), sèche et limitée en terme d'élasticité et d'extensibilité. Des lésions de type ulcération* peuvent apparaître, et sont souvent récidivantes.

2.4.1.2. Cicatrices hypertrophiques

Pour un patient brûlé, le mécanisme d'hypertrophie est quasiment systématique pour les zones de cicatrisation dirigée, moins important pour les zones greffées où il est plutôt situé sur le bord de greffe quand elle existe. Son importance et sa gravité sont dépendantes de nombreux facteurs : thérapeutiques, liés à l'individu lui-même, et parfois inconnus.

A la fin de la phase de réépithélialisation d'une plaie, la néo-angiogenèse et le nombre de cellules sont censés diminuer très rapidement après la synthèse d'un réseau de collagène et d'élastine de soutien. Cependant et dans le cas d'une hypertrophie, le nombre de fibroblastes (et donc conjointement de myofibroblastes, ces derniers étant l'évolution des premiers) ne diminue pas, mais augmente. Ainsi, au lieu de se stabiliser, la production de matrice extra-cellulaire et de fibres de collagènes et d'élastine augmente de façon incontrôlable. Des “îlots” de fibroblastes, de myofibroblastes et de tissu fibreux apparaissent sous forme de nodules au sein de la cicatrice qui augmente de volume, au delà du niveau de la peau saine, mais toujours en dedans des berges de la cicatrice. L'hypertrophie est donc une augmentation en épaisseur de la couche dermique de la peau (fig. 7).

L'hypertrophie est un phénomène qui apparaît en général autour du 2ème mois post-traumatisme et atteint un seuil maximal autour du 6ème mois post-traumatisme pour enfin diminuer progressivement jusqu'au 24ème mois (fig. 8).



Figure 9 : Attraction cutanée formant une bride au niveau de la face antérieure du cou



Figure 10 : Attraction cutanée formant une bride au niveau du pilier antérieur d'un creux axillaire.

2.4.1.3. Adhérences

Les adhérences, en continuité avec le mécanisme d'hypertrophie, correspondent à un envahissement de la fibrose cutanée au niveau des différents feuillets sous-jacents de la peau. Dans un premier temps, un déficit de mobilité de la peau se manifeste au niveau sous-dermique. Si le processus continue et s'aggrave, un véritable ancrage de la peau apparaîtra avec les tissus sous-jacents.

2.4.1.4. Rétractions

La rétraction est naturellement présente en intra-dermique, par la contraction des myofibroblastes restants dans la cicatrice. De plus, et cette fois en sous-dermique, un phénomène de rétraction va se développer autour des adhérences. Dans la cicatrice rétractile, les myofibroblastes générés vont provoquer une tension centrée sur le point d'ancrage de l'adhérence. Une perte de longueur tridimensionnelle apparaît alors à proximité immédiate du nodule d'adhérence.

2.4.1.5. Attractions

L'attraction est la conséquence directe de l'adhérence et de la rétraction. Les différents points d'ancrage au niveau de la cicatrice hypertrophique et le travail des myofibroblastes en restriction de mobilité tridimensionnelle vont générer des lignes de tension d'un point d'ancrage à un autre (cf. : annexe 2). Lorsque cette ligne de tension néoformée passe au niveau d'une concavité, une bride* apparaîtra (fig. 9 & 10).

2.4.2. Facteurs influençant la cicatrisation

La liste ci-dessous est non exhaustive et sans ordre de priorité :

- L'âge et l'ethnie : en terme de pigmentation de la peau et de génétique.
- Le type de brûlure : degré, surface et localisation.
- Les hormones : en période de puberté, de grossesse ou de ménopause.
- Les contraintes mécaniques s'exerçant sur la plaie.
- Le tabagisme.
- Le diabète.
- La malnutrition.
- Certains facteurs neurologiques : Sclérose en plaque, accident vasculaire cérébral.

3. TECHNIQUES KINÉSITHÉRAPIQUES

3.1. Principes de traitement pluriprofessionnels

Ceux-ci ne répondent pas exclusivement de l'attention du kinésithérapeute, mais de l'ensemble de l'équipe soignante. Pour autant, il est nécessaire pour le kinésithérapeute de prendre ces éléments en considération pour le bon déroulé de son traitement spécifique. Nous y retrouvons (sans ordre de priorité) :

- La lutte contre l'infection.
- La prévention et le respect de la douleur.
- La prévention des troubles du décubitus.
- Le respect du confort du patient lié à l'environnement.
- La prise en compte des aspects psychologiques du patient.

3.2. Objectifs de traitement

3.2.1. Pluriprofessionnels

- Favoriser la cicatrisation cutanée.
- Recouvrer pour le patient une indépendance fonctionnelle.
- Adapter les outils orthopédiques nécessaires.

3.2.2. Kinésithérapiques

- Lutter contre l'hypertrophie, les rétractions et attractions, en allongeant en intra-dermique et en mobilisant en sous-dermique.
- Recouvrer au maximum la CCM.
- Lutter contre l'enraidissement du système musculo-squelettique.

3.3. Programmes de rééducation kinésithérapiques

3.3.1. Programme type

3.3.1.1. Méthodes d'évaluations

En plus des bilans traditionnels exercés par le kinésithérapeute, celui-ci peut s'aider

Tab. IV - Tableau récapitulatif des moyens de rééducation utilisables selon les périodes et les phases du traitement et selon le stade cicatriciel

	Première période en unité de réanimation chirurgicale spécialisée (pour brûlé grave)		Deuxième période en centre de rééducation/réadaptation (pour grand brûlé)			Troisième période en ambulatoire (tous types de brûlures)	
	Phase I		Phase II	Phase I	Phase II		Phase III
	En dehors greffes	Période greffes					
Postures							
installation posturale au lit	+++	+++	+++	++	+	0	0
Orthèses							
statiques	+++	+++	+++	++	++	0 à ++	0 à ++
dynamiques	±	0	+	+ à ++	+ à +++	+ à +++	0 à +++
postures manuelles	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
autopostures	0	0	+ à ++	+++	+++	+++	+++
Mobilisation							
passive	+++	0	+	+	0	0	0
active-aidée et active pure	+	0	+++	+++	++	+	+
Pressothérapie							
compression souple	+	=	++	++	+++	+++	+++
compression rigide	0	0	±	±	++	+++	+++
Travail musculaire							
isométrique	+	+++	+++	+++	++	+	+
dynamique	0	0	+	+	++	+++	+++
Massothérapie							
massage manuel	0	0	0	0	±	± à ++	± à +++
Massage mécanique							
douche filiforme	0	0	0	0	±	++	± à +++
vacuodépression	0	0	0	0	±	++	± à +++
drainage lymphatique	± à ++	± à ++	± à +++	± à +++	+++	++	++
Autres							
kinésithérapie respiratoire	0 à +++	0 à +++	0 à +++	0 à +++	0 à ++	0 à +	0 à +
rééducation maxillofaciale	0	0	++	++	++	+	+
physiothérapie	0	0	±	±	+	+++	+++
Réadaptation							
à l'effort	+++	±	+++	+++	++	+	+ à ++
au sport	0	0	0	0	+	++	+ à +++
professionnelle	0	0	0	0	0	+++	+ à +++
à la chaleur	0	0	0	0	0	+++	+++
de l'apparence	0	0	0	0	±	++	+++
Contrôle environnement	+++	+++	++	++	+	0	0
Aides techniques	+++	+++	++	++	+	+	0
Hydratation	0	0	++	++	+++	+++	+++

d'échelles spécifiques à la brûlure pour le bilan cutané-trophique.

L'échelle de Vancouver (cf. : annexe 3) prend en compte la pigmentation de la peau (normale, hypochrome ou hyperchrome), la coloration vasculaire (normale, rose, rouge ou violet), la souplesse (de normale à contracture permanente), et l'épaisseur de la cicatrice (de normale à plus de cinq mm) à laquelle il faut ajouter la consistance (de normale à ferme).

Le test de blanchiment permet d'évaluer le niveau inflammatoire et le risque évolutif de la zone rétractile étudiée.

Le test de vitropression renseigne le thérapeute sur le niveau d'inflammation en fonction du temps de recoloration de la peau après une pression exercée par une lame en verre.

3.3.1.2. Thérapeutiques (tab. IV)

La kinésithérapie traditionnelle pour le patient grand brûlé dépend grandement de la période post-brûlure à partir de laquelle il entre dans le centre de rééducation. Après le BDK*, la prise en charge peut correspondre à : une reverticalisation du patient, une redéfinition du schéma de marche, un travail postural, un travail lié aux transferts et aux déplacements de l'individu, de la kinésithérapie respiratoire et un travail musculaire global ou analytique.

De façon plus certaine, un travail cutané trophique occupera la majeure partie du temps du kinésithérapeute, en lien avec les principes et objectifs énoncés ci-dessus. Généralement, cela correspond à des postures passives en CCM. La mise en CCM se caractérisera par un blanchiment de la peau lésée signifiant l'hypoxie* des tissus et par conséquent de certains contingents cellulaires présents dans la peau, notamment les myofibroblastes responsables de la perte de longueur cutanée. Ces postures sont maintenues cinq à dix minutes au moins. Ce temps de contrainte dépend bien sûr de la tolérance du patient à l'étirement passif. Les auto-postures sont éduquées au patient, afin de compléter les séances avec le kinésithérapeute.

Des plâtres de postures peuvent être envisagés pour ce qui concerne les membres du patient. Enfin, la mise en place d'appareils de postures et de contention dépendra notamment de l'avis du kinésithérapeute. Pour ce qui concerne l'entretien du système musculo-squelettique, des diagonales de Kabat peuvent être envisagées, tout comme des techniques de gymnastique globabilistes.

Une rééducation maxillo-faciale (étirements endo-bucaux et auto-exercices de mimiques réalisés devant un miroir) peut être réalisée. Pour finir, un travail de progression vis-à-vis des capacités fonctionnelles du patient sera effectué.

3.3.2. Programme d'une équipe lyonnaise (Jaudoin, 2000)

3.3.2.1. Méthodes d'évaluations

L'évaluation anatomo-fonctionnelle des différents maillons de la chaîne cicatricielle en tension, appelé protocole C.D.M.T. (cf. annexe 4), passe par quatre éléments majeurs :

- La couleur. Son étude permet de donner une idée du niveau d'inflammation de la peau, et donc indirectement de l'évolution possible de l'hypertrophie. Plus c'est inflammatoire, plus le risque hypertrophique est important sur les zones de cicatrisation dirigée. Cette échelle se décompose en nacrée / rose / violine / rosée / rouge / blanche.
- La densité. Elle s'étudie par la réalisation d'un pli de peau. Sa largeur correspond à l'atteinte intra-dermique alors que sa hauteur nous informe sur l'état sous-dermique (adhérences). Les seuils de l'échelle sont : pli de peau normal / souple, se laissant déprimer, mince et haut / ferme, mince et peu élevé / résistant, épais mais soulevé / dur, très épais et peu élevé / impossible.
- La mobilité. Il s'agit d'étudier les directions de l'espace sous l'influence des vecteurs de rétraction-attraction présents en sous-dermique. Les seuils de l'échelle sont : normale / faiblement limitée dans une direction / nettement diminuée dans une direction / faiblement déformée dans plusieurs directions / nettement raccourcie dans plusieurs directions / abolie (point fixe).
- La tension. En étudiant ce point, nous avons une notion de l'ampleur du phénomène de rétraction-attraction, et donc une idée du crédit de longueur disponible localement. Le Point Maximal de Tension* - PMT - correspond à la limite maximale d'étirement de la peau, après épuisement de sa visco-élasticité et de son extensibilité. L'échelle se décompose ainsi : PMT dans une grande course cicatricielle ou CCM / PMT situé dans une course moyenne d'allongement / PMT localisé sur une plage réduite de mise en tension / Raideur importante avec verrouillage local et ligne de tension avec plus ou moins modification des reliefs / Ligne de rétraction-attraction ou de déformations organisées, visibles au repos.

3.3.2.2. Thérapeutiques

Le principe est simple : *“la massothérapie gagne, et les postures capitalisent”* (Jaudoin, 2000).

Les trois axes sont :

- La compression précoce, ayant pour but de limiter l’hypertrophie, limiter l’inflammation et de maintenir les concavités.
- Les micro-mobilisations, décomposées en glissements en pression (sous-dermique) pour limiter la fibrose, d’allongement (sous-dermique) pour travailler l’extensibilité du derme vis-à-vis des éléments sous-jacents via un pli de peau, et de fractionnement (intra-dermique) pour limiter la fibrose au sein même du derme.
- Les postures en CCM.

3.3.3. Méthode de RPG (Souchard, 2011)

3.3.3.1. Principe de globalité restreinte

« L’homme est un tout et, s’il possède les caractéristiques de l’espèce, il n’en est pas moins singulier. [...] il est formé, à l’état mature, d’éléments très différenciés anatomiquement et fonctionnellement, ce qui justifie l’existence de spécialités médicales et paramédicales. » (Souchard, 2011).

En tant qu’être singulier, l’homme ne peut se contenter de généralités thérapeutiques, et ne peut que se reposer sur différentes lignes de conduite. Pour ce qui concerne le système musculo-squelettique, *« la globalité, qui est une nécessité dans les étirements, permet de remonter de la conséquence à la cause du problème, en suivant le fil d’Ariane des rétractions fixées et en les abolissant au fur et à mesure »*. (Souchard, 2011).

3.3.3.2. Principe de fluage

Contrairement à l’élasticité, le principe de fluage s’attache à une déformation définitive du matériel étiré. Celui-ci, beaucoup étudié pour les métaux, est tout de même applicable aux polymères fibreux peu réticulés, modèle utilisé pour représenter les chaînes de cellules musculaires striées.

La seule différence provient du fait que la contrainte d'étirement appliquée aux chaînes musculaires est réalisée à "froid" et non à température élevée comme les métaux.

À la fin d'un étirement, et selon le principe de fluage, nous avons donc une différence de longueur résiduelle ou un gain de longueur du matériau après traction.

Par contre, le taux de fluage dépendrait à la fois de la contrainte, mais aussi du temps de traction exercé sur le matériau. De plus, l'augmentation du temps d'étirement permet de diminuer la force de traction nécessaire et, plus un muscle est raide, plus celui-ci est susceptible de fluer.

Enfin, le but du fluage, au sein des chaînes musculaires, est de provoquer un réarrangement conformationnel des chaînes macromoléculaires dans une position de plus grande longueur.

3.3.3.3. Étirements actifs

L'étirement actif, opposé à l'étirement passif, a plus d'avantages. En premier lieu, le patient est directement acteur de sa rééducation, au premier plan de son traitement.

Secondairement, avec une posture active, le patient saura s'arrêter au maximum de ses capacités en terme de gestion de la douleur, en fonction des stimulations du kinésithérapeute. Le thérapeute prend le risque d'aller trop loin avec des exercices totalement passifs.

3.3.4. Kinésithérapie et brûlogie

Rien, dans la description de la méthode de rééducation posturale globale, ne prévisage son utilisation chez les patients grands brûlés.

Pourtant :

Il semble difficile d'imaginer travailler la peau en analytique, quand on se la représente en tant qu'organe, en tant qu'enveloppe corporelle. Ses propriétés décrites précédemment sous-entendraient la nécessité d'une approche globale. Les lignes de tensions présentes de proche en proche au niveau des cicatrices seraient plus facilement annihilées par un traitement sur toute leur longueur et non seulement sur des zones isolées.

L'augmentation de la CCM sous entend une déformation définitive de la peau. Les myofibroblastes (cellules musculaires lisses) présents dans l'ensemble des cicatrices rétractiles des grands brûlés devraient répondre de la même manière au fluage que les chaînes musculaires striées.

L'étirement actif répond mieux aux principes de la kinésithérapie en tant que thérapeutique participative et infra-douloureuse. Contrairement à la totale dépendance nécessaire mais très agressive du patient aux centres de brûlure aiguë, celui reprend son corps et sa vie en main. Les postures passives ne font que reproduire le schéma de dépendance vis-à-vis d'autrui.

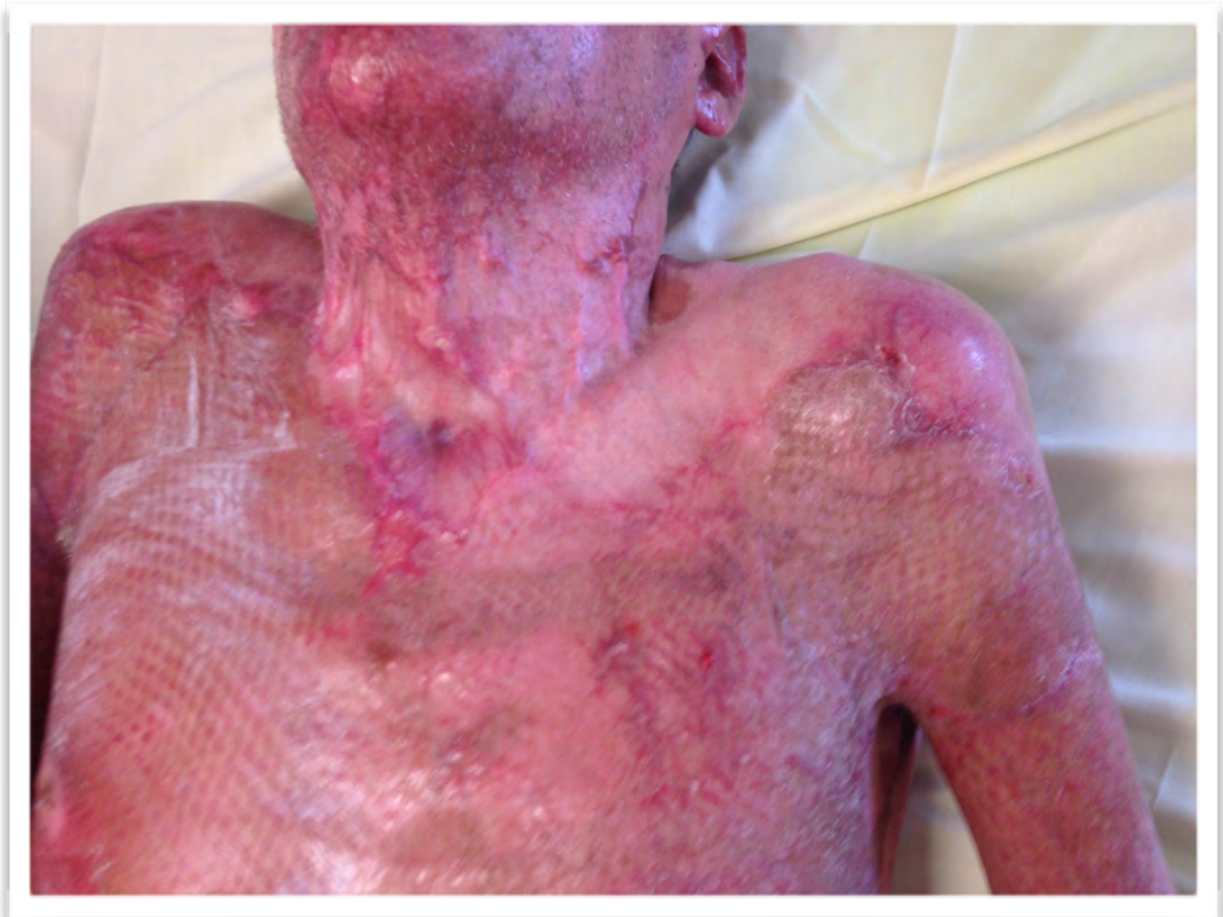


Figure 11 : Tronc, face antérieure et supérieure, avec placard cicatriciel.

4. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

4.1. Matériel et méthode

4.1.1. Population

4.1.1.1. Critères d'inclusion

- Âge compris entre 25 ans et 65 ans.
- Placard cicatriciel greffé (greffes méchées en trois, cf. annexe 5) comprenant le thorax, face antérieure et partie supérieure (des basses côtes jusqu'au manubrium sternal), les deux MS (jusqu'aux avants-bras), deux brides sur les piliers antérieurs des creux axillaires et le cou (fig. 11).
- Brûlure datant de moins de un an, par flamme.
- Absence de zone brûlée au 4ème, 5ème ou 6ème degrés (absence de carbonisation).
- Port quotidien de vêtements de contention sur mesure.
- Hospitalisé à temps plein en centre de rééducation.
- Accord du médecin et du patient (ou de son tuteur légal) obtenus (cf. annexe 10).

4.1.1.2. Critères d'exclusion

- Patient ou responsable légal ayant refusé l'étude.
- Patient ne répondant pas aux critères d'inclusion.
- Non continuité des cicatrices entre le thorax, les MS et le cou.
- Patient ayant eu des antécédents articulaires ou musculaires au niveau des complexes des épaules et au niveau des cervicales.
- Patient dont l'état général se détériore de façon prépondérante au cours de l'étude, ne lui permettant plus d'en assumer les contraintes.
- Patient présentant un aléa ou une complication médicale nécessitant l'arrêt de l'étude ou ne lui permettant plus d'en assumer les contraintes.

4.1.1.3. Critères de non inclusion

- Patient inclus dans une autre étude.
- Patient ayant un déficit cognitif important, ne permettant pas la compréhension des consignes orales.
- Patient ne parlant pas français.

4.1.2. Méthodes statistiques

Les amplitudes de mouvement au niveau du complexe de l'épaule et des cervicales de ces patients étant altérées par les rétractions cutanées, nous utiliserons comme critère de jugement principal l'amplitude de mouvement en abduction du complexe de l'épaule, à droite et à gauche. La mesure sera exprimée en pourcentage d'augmentation calculé par rapport à l'amplitude physiologiquement disponible (180°) chez un patient sain.

Nous utiliserons comme critère de jugement secondaire l'amplitude de mouvement en flexion du complexe de l'épaule, à droite et à gauche, mesurée en pourcentage d'augmentation calculé par rapport à l'amplitude physiologiquement disponible (180°).

Nous comparerons ainsi le gain observé en terme d'amplitude de mouvement. L'Écart-Type* - ÉT - pour chaque critère et pour chaque groupe est calculé.

Cette étude socle correspond à un test paramétrique, prenant en compte des valeurs quantitatives avec des échantillons indépendants. Nous comparerons 2 moyennes observées sur des échantillons. Si la population (n) de l'étude est supérieure à 30, nous utiliserons le Test de l'écart réduit. Si $n < 30$, et dans le cas d'une hypothèse de normalité, avec une même variance, nous utiliserons le test de Student.

4.1.3. Matériel nécessaire à la réalisation des bilans

Pour la réalisation des bilans ont été nécessaires :

- Un goniomètre Plexiglas transparent.
- Une feuille de bilan de schéma corporel.
- Une table d'examen classique.
- Un tabouret roulant à trois roues.
- Un appareil photo (smartphone, Apple®).
- Un carnet papier de prise de note.

4.1.4. Matériel nécessaire à la thérapeutique

Au cours de la thérapeutique ont été nécessaires :

- Du matériel pour douche filiforme.
- Des vêtements intégraux de contention sur mesure en jersey (cf. annexe 6).
- Une table d'examen classique.
- Un tabouret roulant à trois roues.
- De la Cold Cream Gilbert® . Alhydran®

4.1.5. Pré-sélection

Une étude des dossiers des quinze patients présents dans le service est réalisée par l'étudiant kinésithérapeute et les deux kinésithérapeutes du service. L'objectif de cette pré-sélection est de déterminer quel.e.s patient.e.s pourraient participer à l'étude, en fonction des dossiers médicaux et des critères d'inclusion et d'exclusion.

4.1.6. Accords

Après échange avec le médecin référent, l'accord d'utilisation des données médicales est obtenu. Celui des patients (ou des tuteurs légaux) a été obtenu secondairement, après présentation des objectifs de l'étude et de son déroulement.

4.1.7. Interrogatoire et bilan d'inclusion / de sélection

Un interrogatoire complet personnalisé et une observation cutanée de chaque patient sont réalisés, pour vérifier l'exactitude des dossiers médicaux et le respect des critères d'inclusion et d'exclusion. Le test de Mini Mental Score* - MMS - est réalisé (cf. annexe 7).

4.1.8. Formation des échantillons

L'ensemble des patients retenus après l'interrogatoire sont intégrés dans l'étude. Les patients sont aléatoirement divisés en deux groupes distincts. Un groupe servira de groupe test, et l'autre de groupe témoin.

4.1.9. Bilan d'entrée / début de l'étude

Au début de la période d'étude, un bilan cutané complet est réalisé grâce au protocole CDMT. De plus, et afin de mesurer la capacité d'extensibilité de la peau, des mesures d'amplitude de mouvement ont été réalisées au niveau des Membres

Supérieurs* - MS -. Les amplitudes de mouvement en abduction et en flexion des articulations du complexe de l'épaule ont été mesurées passivement, par goniométrie, en position de décubitus dorsal, l'une après l'autre pendant que le MS controlatéral à la mesure est au repos, positionné le long du corps. Le coude ipsilatéral est en position de flexion maximale, afin d'avoir le maximum de capacité cutanée au niveau du complexe de l'épaule. La goniométrie est réalisée via des repères osseux :

- Pour l'abduction : centre articulaire (deux travers de doigt en dessous de l'acromion), épine de la scapula et olécrâne.
- Pour la flexion : centre articulaire (deux travers de doigt en dessous de l'acromion), l'horizontal (dans l'axe du tronc) et l'olécrâne.

Des mesures d'extension des coudes, d'inclinaison latérale et de rotation latérale droite et gauche des cervicales ont été réalisées, mais ne seront pas traitées ici.

4.1.10. Protocole de rééducation

4.1.10.1. Bilan journalier

Les traitements sont appliqués cinq jours sur sept (hors samedi et dimanche). Au cours de chaque séance matinale commune, une observation visuelle et photographique de l'orientation des lignes de tension au niveau du thorax antérieur et supérieur et des MS sont réalisées.

4.1.10.2. Séance du matin commune

Chaque patient de l'étude commence par une douche filiforme réalisée par les aides-soignantes.

L'opérateur réalise ensuite une séance (de 40 minutes) de mobilisations cutanées appelée mobilisations cutanées à sec. Le patient est en décubitus dorsal sur table. Il réalise des mouvements manuels, circulaires et à pleines mains sur les cicatrices. Une main vient essayer de faire un pli contre l'autre main qui forme un contre appui. L'objectif est de restaurer une mobilité sous-dermique et limiter les adhérences. L'opérateur hydrate ensuite l'ensemble des cicatrices du patient par de la Cold Cream(R) ou de Alhydran(R), en fonction des plaies présentes. Les vêtements de contention sont enfilés, avec l'aide des aides soignantes et sont gardés 23/24h.



Figure 12 : Posture en ouverture selon les principes de RPG*



Figure 13 : Posture en ouverture selon les principes de RPG*

4.1.10.3. Séance de l'après-midi / groupe test

Pendant quarante minutes, le patient, en décubitus dorsal sur table, va réaliser une posture active afin de l'emmener vers sa CCM. La position de la posture active est dépendante de l'emplacement des cicatrices et de l'orientation des lignes de tension du patient (fig. 12 & 13). Celle-ci met en jeu :

- Les complexes de l'épaule : rétropulsion du moignon, abduction, rotation.
- Les coudes : extension, pronation/supination
- Les poignets : extension
- Les mains : en ouverture
- Les coxo-fémorales
- Les genoux
- Les chevilles

L'opérateur guide la posture active par des stimulations tactiles (de correction) et verbales continues (progression de la posture), ainsi qu'une traction au niveau des vertèbres cervicales, dans l'axe du corps.

4.1.10.4. Séance de l'après-midi / groupe témoin

La séance de quarante minutes est décomposée en deux temps. Pendant le premier de vingt minutes, l'opérateur réalise une posture passive des brides axillaires situées au niveau des piliers antérieurs des creux axillaires. Cette posture passive se réalise en bilatéral, en position de flexion et d'abduction des gléno-humérales, en CCM.

Le deuxième temps de vingt minutes correspond à une posture passive en abduction de gléno-humérale : le patient est appendu à un espalier.

4.1.11. Bilan de sortie / fin de l'étude

Le bilan de fin d'étude correspond au même bilan que le bilan de début, c'est à dire bilan CDMT et mesures goniométriques.

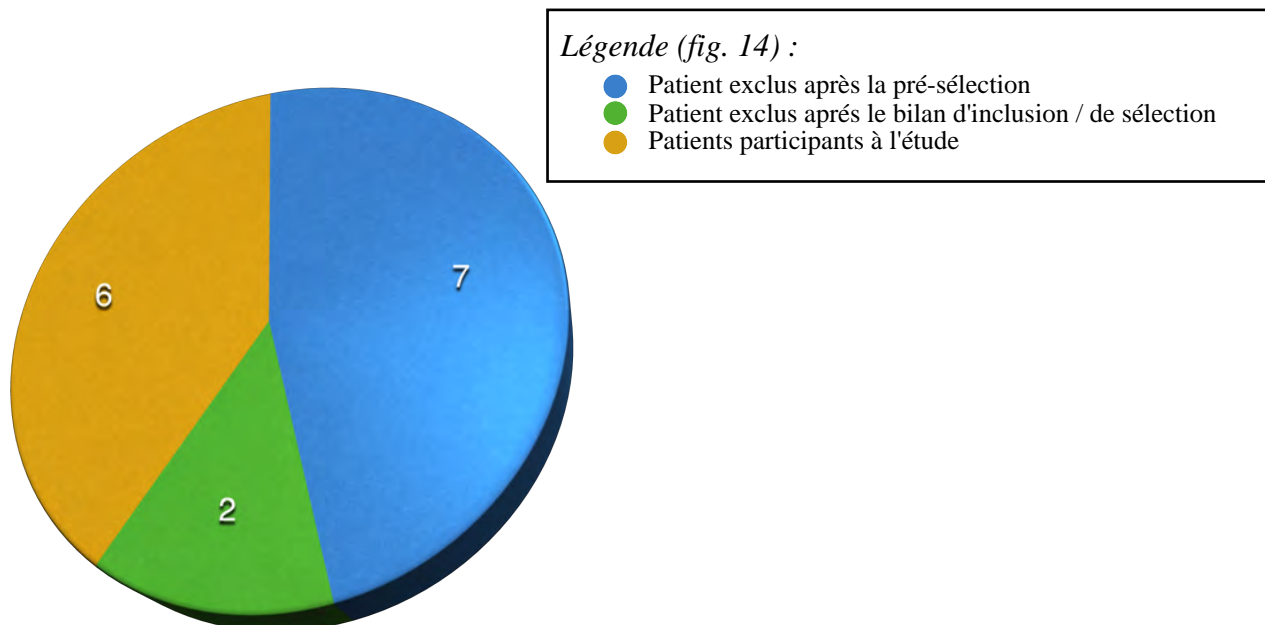


Figure 14 : Répartition des quinze patients du service

Tab. V - Analyse descriptive de la population			
	Groupe Test	Groupe Témoin	Moyenne des deux groupes
Nombre de patients de sexe masculin	2	2	2
Nombre de patients de sexe féminin	1	1	1
Âge moyen (années)	47,3	41	44,2
Date moyenne de brûlure (mois)	7,3	8,3	7,8
Nombre d'AVP*	1	1	
Nombre d'AD*	0	1	
Nombre de TS*	2	1	

5. RÉSULTATS

5.1. Analyse descriptive de la population

Sur les quinze patients, huit étaient de prime abord éligibles à l'étude. Deux patients n'ont pas été retenus pour l'étude (pour des antécédents d'arthrose et de bursite au niveau des complexes de l'épaule). Le nombre de patients inclus est donc de six (fig. 14). L'étude a eu lieu du 4 mai 2015 au 5 juin 2015 (cinq semaines).

Les deux groupes comprennent trois patients, deux de sexe masculin et un de sexe féminin (tab. V). En terme d'homogénéité des groupes :

- L'âge moyen des patients est de 44,2 ans, celui du groupe test de 47,3 ans et celui du groupe témoin de 41 ans. Il existe un.e sénior.e. dans chaque groupe (plus de 60 ans).
- La date moyenne de la brûlure est de 7,8 mois, celui du groupe test de 7,3 mois et celui du groupe témoin de 8,3 mois.

En terme d'étiologie de la brûlure :

- Groupe test : deux Tentatives de Suicide* - TS - et un Accident de la Voie Publique* - AVP -.
- Groupe témoin : une TS, un AVP et un Accident Domestique* - AD -.

5.2. Présentation des résultats

Les conditions de l'étude, notamment vis-à-vis de la population réduite de l'étude, ne nous permettent pas de réaliser un test statistique et des différences significatives. Nous pouvons donc seulement exprimer une tendance, après comparaison des résultats entre le groupe test et le groupe témoin.

Les mesures goniométriques au niveau du complexe de l'épaule comparées au début de l'étude et à la fin de l'étude ont montré des tendances d'évolution positive en terme d'amplitude de mouvement.

Pour ce qui concerne le critère de jugement principal, l'amplitude en abduction du complexe de l'épaule a une tendance à l'augmentation (fig. 15 & 16).

Légende (fig. 15 & 16) :

■ Bilan d'entrée (°)

■ Bilan de sortie (°)

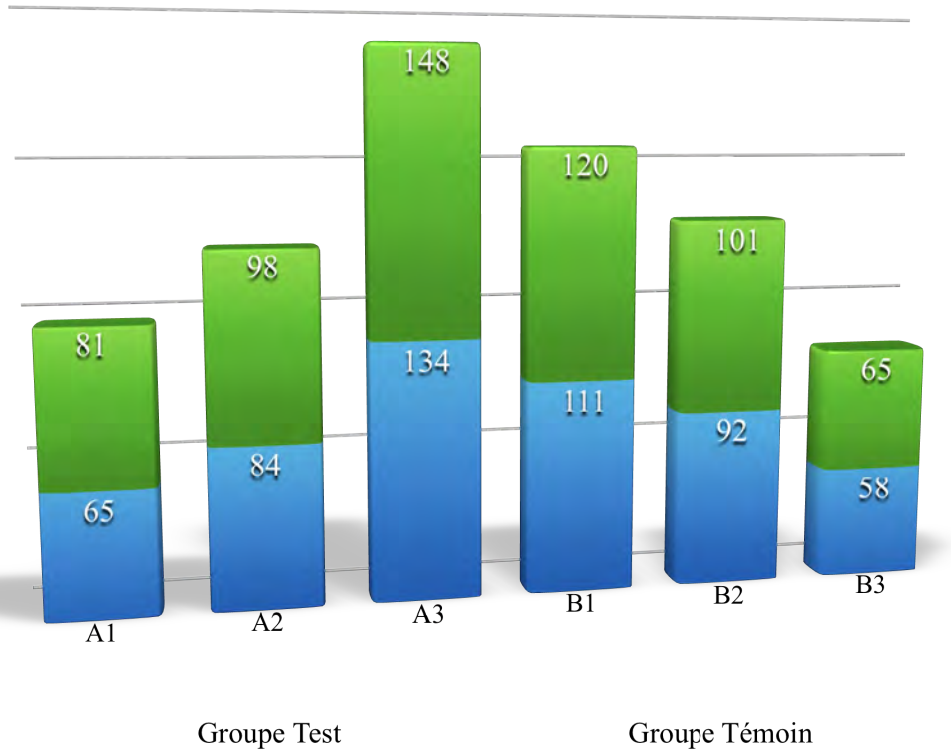


Figure 15 : Amplitude d'abduction du complexe de l'épaule à droite, en début et fin d'étude, groupe test et groupe témoin.

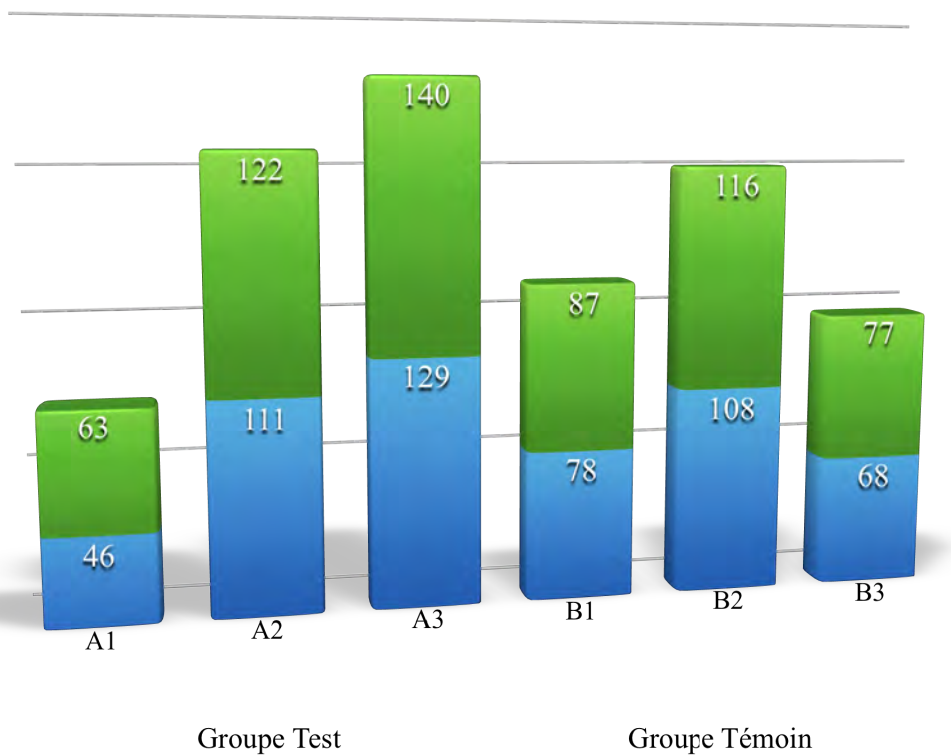


Figure 16 : Amplitude d'abduction du complexe de l'épaule à gauche, en début et fin d'étude, groupe test et groupe témoin.

Pour le groupe test, nous observons une augmentation d'environ 8,15% à droite (ÉT = 0,6415) et d'environ 7,22% à gauche (ÉT = 1,9245). Pour le groupe témoin, nous observons une augmentation d'environ 4,63% à droite (ÉT = 0,6415) et d'environ 4,81% à gauche (ÉT = 0,3208) (tab. VI & VII).

Pour le critère de jugement secondaire, l'amplitude en flexion du complexe de l'épaule montre là aussi une tendance à l'augmentation dans les deux groupes. Pour le groupe test, nous observons une augmentation d'environ 6,48% à droite (ÉT = 5,0103) et d'environ 5,37% à gauche (ÉT = 2,6255). Pour le groupe témoin, nous observons une augmentation d'environ 3,89% à droite (ÉT = 0,9623) et d'environ 4,26% à gauche (ÉT = 1,3981) (cf. annexe 8).

Tab. VI - Abduction du complexe de l'épaule à droite						
	Patient	Bilan d'entrée Amplitude (°)	Bilan de sortie Amplitude (°)	Différentiel entre amplitude mesurée et la normale physiologique - Bilan d'entrée (%)	Différentiel entre amplitude mesurée et la normale physiologique - Bilan de sortie (%)	Différentiel d'évolution (%)
Groupe Test	A1	65	81	36,11111111	45	8,88888889
	A2	84	98	46,66666667	54,44444444	7,77777778
	A3	134	148	74,44444444	82,22222222	7,77777778
Moyenne Test			52,40740741	60,55555556	8,148148148	
Écart-Type Test						0,6415002991
Groupe Témoin	B1	111	120	61,66666667	66,66666667	5
	B2	92	101	51,11111111	56,11111111	5
	B3	58	65	32,22222222	36,11111111	3,88888889
Moyenne Témoin			48,33333333	52,96296296	4,62962963	
Écart-Type Témoin						0,6415002991
Tab. VII - Abduction du complexe de l'épaule à gauche						
	Patient	Bilan d'entrée Amplitude (°)	Bilan de sortie Amplitude (°)	Différentiel entre amplitude mesurée et la normale physiologique - Bilan d'entrée (%)	Différentiel entre amplitude mesurée et la normale physiologique - Bilan de sortie (%)	Différentiel d'évolution (%)
Groupe Test	A1	46	63	25,55555556	35	9,444444444
	A2	111	122	61,66666667	67,77777778	6,111111111
	A3	129	140	71,66666667	77,77777778	6,111111111
Moyenne Test			52,96296296	60,18518519	7,222222222	
Écart-Type Test						1,924500897
Groupe Témoin	B1	78	87	43,33333333	48,33333333	5
	B2	108	116	60	64,44444444	4,444444444
	B3	68	77	37,77777778	42,77777778	5
Moyenne Témoin			47,03703704	51,85185185	4,814814815	
Écart-Type Témoin						0,3207501495

6. DISCUSSION

6.1. Biais de l'étude

6.1.1. Durée de l'étude

L'étude a duré cinq semaines, du 4 mai au 5 juin 2015. Elle aurait nécessité un laps de temps plus important pour évaluer correctement les résultats au long terme. L'étude soignée réalisée ici n'est qu'une première estimation des effets des principes de RPG appliqués aux patients grands brûlés.

6.1.2. Jours sans soins

Les 8, 14 et 25 mai 2015 étaient des jours fériés. Les patients n'ont donc pas eu de traitement ces jours-ci, ainsi que le 15 mai (pour un pont). Il y a donc eu une discontinuité dans le plan de traitement des patients.

6.1.3. Nombre de patients

Il n'existe que peu de centres de rééducation spécialisés pour la rééducation des grands brûlés en France, et ceux-ci sont généralement limités en terme de capacité. Il est donc difficile de trouver un panel de patients suffisant pour réaliser une étude statistiquement significative. Sur quinze lits, six patients seulement répondaient aux critères d'inclusion de l'étude.

6.1.4. Traitements pharmacologiques

Étant en centre de rééducation, chaque patient suivait un traitement pharmacologique spécifique. Celui-ci est très disparate d'un patient à l'autre (cf. annexe 9).

6.1.5. Opérateurs

En dehors du médecin et des patients (qui ont donné leurs accords pour l'étude), deux kinésithérapeutes diplômés d'état présents dans le service et l'étudiant kinésithérapeute ont participé à la réalisation de l'étude.

Tab. VIII - Répartition des tâches au sein de l'étude

	Étudiant Kinésithérapeute	Kinésithérapeute 1	Kinésithérapeute 2
Pré-sélection	X	X	X
Obtention des accords	X		
Interrogatoire, bilan d'inclusion / de sélection	X		
Formation des échantillons		X	
Bilan d'entrée / fin d'étude - CDMT*	X		
Bilan d'entrée / fin d'étude - Goniométrie			X
Étude des résultats	X		

- La pré-sélection a été réalisée par les deux kinésithérapeutes et l'étudiant en kinésithérapie.
- Les accords ont été obtenus par l'étudiant en kinésithérapie, auprès du médecin et des patients (ou responsables légaux).
- L'interrogatoire et le bilan d'inclusion / de sélection ont été réalisés par l'étudiant en kinésithérapie.
- La formation des échantillons a été réalisée par un kinésithérapeute du service (kinésithérapeute n°1).
- Les bilans de début et de fin d'étude ont été réalisés par :
 - l'étudiant kinésithérapeute pour le bilan CDMT.
 - un kinésithérapeute du service pour ce qui concerne le bilan goniométrique (kinésithérapeute n°2).
- L'étude des résultats a été réalisée par l'étudiant kinésithérapeute (tab. VIII).

6.2. Discussion des résultats

Au cours de cette étude soignée, les deux méthodes ont montré une tendance à l'augmentation des amplitudes de mouvement en abduction et en flexion du complexe de l'épaule.

Cependant, et même si la tendance à l'augmentation est présente dans les deux groupes, le groupe test (selon RPG) a une tendance à l'augmentation légèrement plus importante (entre 8% et 5% selon le mouvement étudié) par rapport au groupe témoin (entre 5% et 3% selon le mouvement étudié).

Concernant l'étude de l'évolution d'amplitude des mouvements d'abduction à droite et à gauche, pour le groupe test et le groupe témoin, l'ÉT peut être considéré comme faible (entre $\approx 0,3207$ et $\approx 1,9245$). Les valeurs sont donc peu dispersées autour de la moyenne, les séries auraient une tendance à l'homogénéité.

L'ÉT est plus important au niveau de l'étude de l'évolution d'amplitude des mouvements de flexion à droite ($\approx 5,0103$) pour le groupe test. Ce chiffre s'explique par l'amplitude importante réalisée par le patient A3 dès le début de l'étude (167°). La marge d'évolution est donc plus restreinte, comparée aux autres patients.

6.3. Discussion Générale

Cette étude socle est une des premières études contrôlées randomisées comparant deux techniques de rééducation pour les patients grands brûlés en centre de rééducation. Il fut difficile par conséquent de trouver une bibliographie adaptée et récente. Elle avait pour objectif d'évaluer l'augmentation de la CCM des patients, en comparant un traitement par postures passives à l'utilisation des principes de RPG : postures actives et globales, selon la théorie du fluage des tissus.

Le choix de cette problématique, à posteriori, semble toujours pertinent, au vu des principes de la méthode de RPG et des besoins des patients grands brûlés. Il fut osé de transposer le principe de fluage des cellules musculaires striées (au sein de chaînes musculaires) aux "cellules musculaires lisses" que représentent les myofibroblastes (des lignes de tension cutanées). Cette étude ne permet de confirmer ou d'infirmer ce phénomène, mais ce n'était pas son objectif.

La pré-sélection fut une étape nécessaire. Elle permit à la fois d'évaluer le potentiel de l'étude au sein du service, mais aussi d'avoir une première vision globale du patient, via le dossier médical. Les patients d'office non éligibles n'ont ainsi pas été importunés. Cette étape permit aussi d'établir une véritable répartition des tâches entre les réalisateurs de l'étude (les deux kinésithérapeutes et l'étudiant kinésithérapeute) afin d'éviter les biais d'exécution et d'évaluation.

La rencontre rapide de présentation de l'étude avec le médecin et les patients permit, avant d'entreprendre la moindre démarche, de recueillir les accords nécessaires au déroulement de l'étude. Ces échanges pluriprofessionnels ont donc été une plus value au lancement de l'étude.

L'interrogatoire et le bilan d'inclusion / de sélection des patients ayant accepté l'étude permit de vérifier directement auprès d'eux le respect des contraintes de l'étude socle, sans s'arrêter aux écrits présents dans le dossier médical. Cette étape s'avéra nécessaire au vu des deux patients exclus de l'étude à ce moment là.

Le bilan de début / d'entrée dans l'étude est une nécessité afin d'acquérir un bilan exhaustif et précis de l'état du patient à l'instant "t", et de pouvoir suivre son évolution au cours des traitements. Les mesures goniométriques ayant été réalisées par une kinésithérapeute différente de l'exécutant des séances thérapeutiques, l'opérateur est différent de l'évaluateur.

La limitation des amplitudes de mouvement chez les grands brûlés ne provient généralement pas de déficiences articulaires pures (qui ne sont pas lésées au cours du traumatisme de brûlure), mais d'une réduction de la CCM du patient (*Khechimi, 2015*). Le défaut de mobilité sous-dermique et d'extensibilité intra-dermique de la peau conditionne l'amplitude de mouvement du patient (*Clerc, 2013*). C'est pour cela qu'il a semblé judicieux d'utiliser comme paramètre une amplitude de mouvement sur un placard cicatriciel. En effet, il est aujourd'hui très difficile de mesurer précisément la CCM directement.

Le choix a été fait de mesurer l'amplitude de mouvement d'une articulation du complexe de l'épaule pendant que l'articulation controlatérale est au repos (bras le long du corps) et le coude ipsilatéral en flexion. En effet, si nous étirons la peau du côté controlatéral en réalisant une abduction ou une flexion du complexe de l'épaule, l'amplitude de mouvement sur l'articulation étudiée est considérablement réduite. Ce phénomène justifie le fait que la limitation en terme d'amplitude est due à la tension cutanée. Il en est de même pour le coude ipsilatéral (*Guimberteau, 2005*). Ce schéma ne peut être utilisé que dans le cas d'une continuité cicatricielle entre les zones étudiées.

Au préalable des séances thérapeutiques protocolaires, les patients ont donc été rencontrés à trois reprises (présentation de l'étude et recueil des autorisations, interrogatoire et bilan d'inclusion / de sélection, bilan de début / d'entrée dans l'étude). Même si dans la chronicité des actions ce schéma fut utile, cet enchaînement demande déjà une implication importante du patient. C'est à la fois positif en terme d'évaluation de la motivation du patient, mais négatif par l'investissement en temps des personnes concernées. Cette succession protocolaire aurait pu effrayer le patient dès avant le début de l'étude.

Le déroulé des séances thérapeutiques fut conforme aux attentes et aux prévisions définies par le protocole. Cependant, que cela soit pour le groupe test ou le groupe témoin, certaines séances furent moins intenses que d'autres, en fonction de la motivation, de la douleur et du bien être général du patient. Ceci ne constitue pas un biais de l'étude au vu du respect des protocoles de séances. Il aurait été intéressant de réaliser un suivi de l'évolution de la douleur, de la psychologie et de la sensation d'efficacité ressenties par les patients, même si ces résultats n'entrent pas dans le cadre de cette étude.

Selon les résultats, les mobilisations cutanées à sec, les postures actives selon les principes de RPG et les postures passives en CCM seraient efficaces pour obtenir une plus

grande amplitude de mouvement, notamment en réduisant les adhérences sous-jacentes et en augmentant la CCM.

Même si l'étude ne peut (au vu du nombre de sujets) être statistiquement significative, la méthode utilisant les principes de RPG serait légèrement plus efficace que la technique utilisant seulement des postures passives.

Ainsi, le travail global de l'enveloppe cutanée, via différentes postures actives adaptées aux besoins du patient serait une méthode efficace pour l'augmentation de la CCM. L'étirement serait suffisant pour faire entrer les myofibroblastes en hypoxie, provoquant ainsi leur apoptose et donc une déformation non réversible du tissu dermique.

En plus de cette différence quantitative dont les bénéfices reviennent à l'utilisation des principes de RPG, nous retrouvons dans cette méthode les plus values précédemment citées : un patient acteur de sa thérapie ainsi qu'un respect de la non douleur majorée (due au relâchement spontané du patient si nécessaire). Le patient est dans ce cas là le seul maître de sa tension cutanée, et donc des possibles douleurs secondaires à l'étirement. Cette méthode permettrait donc une meilleure adhérence au traitement pour le patient (*Herndon, 2007*).

Il existe pour autant des points négatifs à cette thérapeutique. Celle-ci nécessite un investissement conséquent en terme de temps et de coût. En effet, le thérapeute passe, entre la séance du matin et de l'après-midi, environ 1h20 avec chaque patient par jour.

Malgré les biais précédemment cités qui ne permettent pas de rendre valable ces conclusions, la méthode RPG semble être une approche efficace de traitement pour augmenter la CCM. Elle pourrait être considérée comme un traitement supplémentaire dans l'arsenal thérapeutique des patients grands brûlés après une étude contrôlée et randomisée à grande échelle.

7. CONCLUSION

La kinésithérapie nécessite d’allier exercice professionnel et recherche scientifique. Notre profession fête cette année ces soixante-dix ans. C’est une profession jeune, en pleine expansion, qui se doit aujourd’hui de valoriser ses compétences via des techniques scientifiquement prouvées.

55% des étudiants français en kinésithérapie connaissaient en 2012 la définition du terme L’Evidence-Based Practice* - EBP -. Seuls 39% ont répondu que les essais contrôlés randomisés étaient utilisés “parfois” ou “souvent” dans les enseignements pour justifier le choix de traitement (*Regnaux, 2012*).

Ayant reçu ces enseignements au sein de mon Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie* - IFMK -, ce fut pour moi une expérience forte, difficile mais gratifiante de tenter de participer à l’effort collectif de la remise en question des pratiques dès le stade d’étudiant. Cette étude socle m’a permis d’acquérir un certain nombre de connaissances et de compétences nécessaires à la poursuite de cette démarche, une fois professionnel de santé.

L’utilisation des principes de RPG, dans le cadre de postures actives personnalisées s’inscrivait parfaitement dans cette volonté de confronter le patient, l’expérience clinique et les données de la recherche. S’inscrire dans ce schéma favorise l’efficacité de n’importe quel traitement. Pourtant, et comparé aux protocoles pré-définis, ce fonctionnement engendre généralement un investissement en terme de temps et de ressources important, ne facilitant pas sa mise en place en centre de rééducation. Cependant, même si cette personnalisation des traitements demande un investissement important, nous pouvons supposer que nous y gagnerons au long terme.

BIBLIOGRAPHIE

Les références signalées **en gras et en bleu** représentent les dix articles majeurs sélectionnés. Les autres références ont été étudiées pour la réalisation du protocole de recherche ou pour la rédaction du mémoire.

LIVRES

- Echinard C., Latarjet J. « *Les Brûlures* », 2010, Elsevier Masson SAS, Issy-les-Moulineaux. 449 p.
- **Souchard P.-E. « *Rééducation Posturale Globale* », 2011, Elsevier Masson SAS, Issy-les-Moulineaux. 163 p.**

ARTICLES - REVUES DE LITTÉRATURE - ÉTUDES

- Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. « *Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations* », 2000, 2-910653-72-2. 60 p.
- **Carmen Popescu F., Jana Busuioc C., Mogosanu G.D., Pop O.T., Parvanescu H., Lascar I., Ivona Nicolae C., Mogoanta L. « *Pericytes and myofibroblasts reaction in experimental thermal third degree skin burns* », 2011, **Romanian Journal of Morphology & Embryologie**, 52(3 Suppl):1011-1017. 7 p.**
- Casanova D., Voinchet V., Berret M., Magalon G. « *Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques* », 1999, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 15-170-A-10. 12 p.
- Cerioli A. « *Approche rééducative d'un patient adulte brûlé en cabinet de ville* », 2005, Kiné Scientifique, n°452, pp. 43-47. 5 p.
- Chekaroua K., Foyatier J.-L. « *Traitement des séquelles de brûlures : généralités* », 2005, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier, Paris), Chirurgie plastique reconstructive et esthétique, 45-160-A. 6 p.

- Clerc M. « *Place de la kinésithérapie dans la prise en charge pluridisciplinaire d'un jeune adulte grand brûlé* », 2013, Mémoire pour le diplôme d'État de masseur-kinésithérapeute : Université Claude Bernard Lyon 1. 34 p.
- Costagliola R., Cantaloube D., Costagliola M., Foratier J.-L. « *Évaluation médico-légale des séquelles de brûlures* », 2011, Annales de chirurgie plastique esthétique n°56 (Elsevier Masson SAS, Paris), 484-487. 4 p.
- Cribler B., Grosshans E. « *Histologie de la peau normale et lésions histopathologiques élémentaires* », 2002, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Dermatologie, 95-085-A-10. 16 p.
- Dantzer E. « *Place des dermes équivalents en chirurgie réparatrice des séquelles de brûlures* », 2011, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Annales de chirurgie plastique esthétique n°56, 369-381. 13 p.
- Dauzac C. « *De la brûlure à la rééducation de la personne brûlée (1ère partie)* », 2010, Kiné Actualité, n°1204, pp. 18-22. 5 p.
- **Dauzac C. « *Des principes aux applications régionales (2ème partie)* », 2010, Kiné Actualité, n°1205, pp. 19-23. 5 p.**
- Desmoulière A., Chaponnier C., Gabbiani G. « *Tissu repair, contraction, and the myofibroblast* », 2004, INSERM : Université Victor Segalen Bordeaux 2 & Department of Pathology and Immunology, Centre Médical Universitaire, Geneva, 1067-1927. 6 p.
- Dréno B. « *Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes* », 2009, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Annales de dermatologie 136, supplément 6, S247-S251. 5 p.
- Gailit J., Marchese M.J., Kew R.R., Bruber B.L. « *The differentiation and function of myofibroblasts is regulated by matrix cell mediators* », 2001, The Society for Investigative Dermatology, 0022-202X/01. 7 p.
- Gaucher S., Jarraya M. « *Allogreffes cutanées dans la chirurgie du grand brûlé* », 2008, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-159. 9 p.

- Gerbault O. « *Cicatrisation cutanée* », 1999, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstruction et esthétique, 45-010. 19 p.
- Guimberteau J.C., Sentucq-Rigall J., Panconi B., Boileau R., Mouton P., Bakhach J. « *Introduction à la connaissance du glissement des structures sous-cutanées humaines* », 2005, Elsevier, Paris, Annales de chirurgie plastique esthétique n°50, 19-34. 16 p.
- Haute Autorité de Santé « *Vêtements compressifs sur mesure pour grands brûlés* », 2013, Révision des descriptions génériques de la liste des produits et prestations remboursables. 46 p.
- Hautier A., Ould Ali D., Salem M., Magalon G. « *Séquelles de brûlures des membres* », 2011, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Annales de chirurgie plastique esthétique n°56, 444-453. 10 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Kints A., Galaup F., Gauthier J.-C. « *La kinésithérapie de la cicatrice après une brûlure grave : Traiter et guider le remaniement du derme. La cicatrice de la grande brûlure* », 2007, www.kinebrul-pro.com (section membre). 22 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Kints A., Galaup F., Gauthier J.-C. « *La kinésithérapie de la cicatrice après une brûlure grave : Traiter et guider le remaniement du derme. Evaluation cicatricielle spécifique* », 2007, www.kinebrul-pro.com (section membre). 13 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Kints A., Galaup F., Gauthier J.-C. « *La kinésithérapie de la cicatrice après une brûlure grave : Traiter et guider le remaniement du derme. Eléments techniques* », 2007, www.kinebrul-pro.com (section membre). 16 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Kints A., Galaup F., Gauthier J.-C. « *La kinésithérapie orthopédique après une brûlure grave : données fondamentales, démarche diagnostique et protocoles thérapeutiques* », 2007, www.kinebrul-pro.com (section membre). 30 p.

- Jaudoin D., Mathieu Y., Galaup F., Weber S., Gauthier J.-C., Bavoux K. « *Kinésithérapie de la grande brûlure - La situation de handicap en question* », 2008, Kinésithérapie la Revue, n°74, pp. 20-25. 6 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Galaup F., Weber S., Gauthier J.-C. « *Kinésithérapie de la grande brûlure - Identifier les situations de handicap* », 2008, Kinésithérapie la Revue, n°74, pp. 28-34. 7 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Galaup F., Weber S., Gauthier J.-C., Bavoux K. « *Kinésithérapie de la grande brûlure - PPH et tendances actuelles* », 2008, Kinésithérapie la Revue, n°74, pp. 26-27. 2 p.
- Jaudoin D., Mathieu Y., Galaup F., Weber S., Gauthier J.-C. « *Identifier les situations de handicap (CIF et SIMH)* », 2008, Kinésithérapie la Revue, n°74, pp. 35-38. 4 p.
- Khechimi M., Dabloun S., Jenzeri A. « *Cas historique de brûlure thermique au niveau du membre supérieur* », 2015, Journée de Dermatologie Interventionnelle de Paris 2015. Éditions Elsevier SAS, Annales de Dermatologie et de Vénérologie, Volume 142, Issues 6-7, Supplément 2, pp. S354-S355. 1 p.
- **Lakhel A., Pradier J.-P., Brachet M., Duhoux A., Duhame P., Fossat S., Bey E.** « *Chirurgie des brûlures graves au stade aigu* », 2008, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-157. 136, supplément 6, S247-S251. 36 p.
- Latarjet J., Ravat F. « *Épidémiologie des brûlures en France* », 2012, Revue Soins (Elsevier Masson SAS, Paris), n°767, pp. 20-22. 3 p.
- Lawand P., Lombardi Junior I., Jones A., Sardim C., Ribeiro L.-H., Natour J. « *Les effets d'un programme d'étirements musculaires selon la méthode de rééducation posturale globale (RPG) sur les patients souffrant de lombalgie chronique : un essai randomisé contrôlé* », 2015, Elsevier Masson SAS, Société Française de Rhumatologie n°82, 322-326. 5 p.
- Magne J. « *Aspects psychologiques de la brûlure* », 2002, Éditions scientifiques et médicales (Elsevier SAS), Patho Biol, 50, 134-6. 3 p.

- Mock C., Peck M., Peden M., Krug E. « *A WHO plan for burn prevention and care* », 2008, World Health Organization. 46 p.
- Nelson L., Boyle M., Taggart I., Watson S. « *Are burns photographs useful ?* », 2006, Burns 32, 876-879 (Elsevier Ltd and ISBI). 4 p.
- Pillouer-Prost A., Coulomb B. « *Physiologie de la cicatrisation cutanée* », 2009, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-040-A-10. 10 p.
- Prost-Squarcioni C., Fraitag S., Heller M., Bohm N. « *Histologie fonctionnelle du derme* », 2008, Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 135:1S5-1S20. 16 p.
- Rochet J.-M., Wassermann D., Carsin H., Desmoulière A., Aboiron H., Birraux D., Chiron C., Delaroa C., Legall M., Legall F., Scharinger E., Schmutz S. « *Rééducation et réadaptation de l'adulte brûlé* », 1998, Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-280-C-10. 27 p.
- Roques C. « *Cicatrices, physiologie, classification et évaluation* », 2013, Revue Soins (Elsevier Masson SAS, Paris), n°772. 4 p.
- Ryan A.J., O'Brien F.J. « *Insoluble elastin reduces collages scaffold stiffness, improvise viscoelastic properties, and indices a contractile phénotype in smooth muscle cells* », 2015, Elsevier, Paris, Biomaterials n°73, 296-307. 12 p.
- Sainton C. « *Prise en charge d'une bride axillaire rétractile suite à une brûlure profonde* », 2006, Kinésithérapie la Revue, n°53, pp. 24-28. 5 p.
- Souchard P.-E. « *Le rôle de la rééducation posturale globale (RPG) dans les pathologies respiratoires* », 2005, Elsevier Masson SAS, Revue Maladie Respiratoires n°22, 524-5. 2 p.
- Wijesinghe P., McLaughlin R.A., Sampson D.D., Kennedy B.F. « *Parametric imagine of viscoelasticity using optimal cohérence elastography* », 2015, Institute of Physics and Engineering in Medicine, Physics in Medicine & Biology, n°60, 2293-2307. 16 p.

Article n°1

Fiche de lecture n°1

Titre	Rééducation Posturale Globale
Auteurs	Souchard P.-E.
Type de Document	Livre
Source	Editeur Elsevier Masson, SAS.
Date de Parution	2011
Nombre de page	163
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Physiologie et physiopathologie des muscles de la statique<ul style="list-style-type: none">- Fonction statique- Le tonus neuromusculaire - Les réflexes- Les mécanisme de contrôle- Les phases de la construction- Les mécanismes d'adaptation et de défense. Nécessité - Organisation - Limites- Les inconvénients incontournables de l'activité musculaire- Identification des dysmorphismes• Principe de traitement<ul style="list-style-type: none">- La globalité restreinte- Les principes physiques de l'allongement• Règles d'application thérapeutique<ul style="list-style-type: none">- Les postures de traitement- La mise en tension - Les corrections - Les contractions isométriques de faible intensité - Les indications- L'intégration des résultats• Les autopostures<ul style="list-style-type: none">- Les autopostures de la Rééducation Posturale Globale- La préparation sportive- Le fil rouge - Conclusion• Annexes<ul style="list-style-type: none">- Recherches- Références bibliographiques- Index

Article n°1
Fiche de lecture n°1

<p>Mots-clès</p>	<p>X</p>
<p>Eléments de l'article en lien avec le mémoire</p>	<p>- La globalité restreinte :</p> <ul style="list-style-type: none">• Définition analyse / analytique et global / globalisme.• Unité psychosomatique.• Nécessité de relation de cause à effet si on veut espérer faire interagir une structure par une autre.• Traitement des malades, et non pas des maladies. Si l'homme est unique, chacune de ses pathologies aussi.• Globalité = remonter de la conséquence à la cause du problème.• Problème de sélectivité si interconnexion.• « <i>La mise en globalité est un moyen qui permet de porter remède à une pathologie, dans le cadre de ses interactions. Elle ne permet pas de tout traiter à la fois.</i> »• Expression « globalité restreinte » = réalité complexe. <p>- Principes physiques de l'allongement :</p> <ul style="list-style-type: none">• Différence élasticité / fluage.• Modèle de Young et loi de Hooke.• Le taux de fluage dépend de la contrainte, et du temps de traction.• Rapport entre l'augmentation du temps de traction et la diminution de la force de la contrainte.• Plus un muscle est raide, plus il est susceptible de fluer.• « <i>Le but du fluage est de provoquer un réarrangement conformationnel des chaînes macromoléculaires dans une position de plus grande longueur.</i> »• Contrairement aux métaux, le matériel organique n'est pas homogène.

Article n°1

Fiche de lecture n°1

	<p>- Postures de traitement :</p> <ul style="list-style-type: none">• Caractère progressif, lenteur de la progression angulaire des segments.• « <i>Une déformation morphologique due à la rétraction d'une chaîne spécifique doit être corrigée dans la posture permettant l'allongement le plus efficace de celle-ci.</i> »• Objectif : permettre à chaque muscle de retrouver sa longueur et sa tension idéales.• Difficulté dans la simultanéité des corrections.• Personnalisation du traitement.• Thérapie qualitative.• « <i>Tout est acceptable au départ. Théoriquement, rien ne l'est à l'arrivée</i> »
--	--

Article n°2

Fiche de lecture n°2

Titre	Pericytes and myofibroblasts reaction in experimental thermal third degree skin burns
Auteurs	Carmen Popescu F., Jana Busuioc C., Mogosanu G.D., Pop O.T., Parvanescu H., Lascar I., Ivona Nicolae C., Mogoanta L.
Type de Document	Article de recherche clinique
Source	Romanian Journal of Morphology & Embryologie, 52(3 Suppl): 1011-1017
Date de Parution	2011
Nombre de page	7
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Abstract• Introduction• Materials and Methods<ul style="list-style-type: none">- Histological study- Immunohistochemical study- Microscopy and image acquisition• Results• Discussion• Conclusions• References
Mots-clès	Skin burns; pericytes; myofibroblasts; alpha-SMA; fibrillogenesis; granulation tissue.

Article n°2

Fiche de lecture n°2

Eléments de l'article
en lien avec le
mémoire

- **Results :**

- Tissu de granulation observable dès trois jours après la brûlure.
- Fibres désorganisées de collagène.
- Réaction inflammatoire.
- À six jours : absence de myofibroblastes.
- À neuf jours : myofibroblastes présents.
- Les myofibroblastes sont alignés, et servent à réduire la surface de la lésion.
- Distribution uniforme des myofibroblastes.
- À dix-huit jours, les myofibroblastes ont disparus.

- **Discussion :**

- Expression d'active pour l'activité contractile des myofibroblastes.
- Les myofibroblastes sont capables de synthétiser des fibres de collagène, type I, III, IV et V.
- Les auteurs croient que l'activité contractile des myofibroblastes s'exerce pendant le processus de guérison, mais pas pendant la formation de la cicatrice.

Article n°3

Fiche de lecture n°3

Titre	Des principes aux application régionales (2ème partie)
Auteurs	Dauzac C.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Kiné Actualité, n°1205, pp. 19-23
Date de Parution	2010
Nombre de page	5
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• La kinésithérapie d'inscrit tout au long de l'évolution• Maîtriser l'évolution cicatricielle• La compression des cicatrices : une nécessité tout au long du traitement• La peau se rétracte : la capacité cutanée maximale s'y oppose• La kinésithérapie de la personne brûlée : les techniques• Le massage ou mobilisation cutanée• Les bienfaits de l'eau thermale• Conclusion
Mots-clès	Hypertrophies; rétractations

Article n°3

Fiche de lecture n°3

Eléments de l'article
en lien avec le
mémoire

- Objectifs : prévenir les cicatrices hypertrophiques, les rétractions, réduire au maximum l'enraidissement et les déformations, favoriser la cicatrisation. État orthopédique, fonctionnel, esthétique et psychologique le plus proche de l'état antérieur.
- Blanchiment = hypoxie de la zone étirée. Apoptose. Diminution des facteurs de croissance. Diminution la transformation des fibroblastes.
- Temps postural passif 10 min.
- Compression essentielle : réduit l'œdème et l'inflammation, aggrave l'ischémie tissulaire, réduit le nombre de myofibroblastes, favorise la réorientation des fibres de collagènes dans le sens des lignes de tension. 23h/24 pendant 18 mois.
- Les rétractions sont des entraves à la perception du corps dans l'espace. Elles suivent les lignes de tensions.
- Immobilisations relatives (postures et orthèses), mobilisations articulaires, étirements, massages ou mobilisations cutanées.
- Test de vitropression.
- Vacuomobilisation (LPG).

Article n°4

Fiche de lecture n°4

Titre	Cicatrisation cutanée
Auteurs	Gerbault O.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstruction et esthétique, 45-010
Date de Parution	1999
Nombre de page	19
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Structure de la peau<ul style="list-style-type: none">- Composition de la peau- Vascularisation de la peau- Innervation de la peau- Caractéristiques de la peau• Mécanismes de la cicatrisation<ul style="list-style-type: none">- Réponse vasculaire- Hémostase- Inflammation- Prolifération tissulaire- Remodelage tissulaire- Chronologie de la cicatrisation• Différents types de cicatrisation<ul style="list-style-type: none">- Cicatrisation primaire - suture- Cicatrisation primaire retardée- Cicatrisation secondaire- Cicatrisation des plaies superficielles- Cicatrisation des plaies profondes- Cicatrisation des différents types de plaies• Facteurs influençant la cicatrisation

Article n°4

Fiche de lecture n°4

	<ul style="list-style-type: none">- Facteurs intrinsèques- Facteurs extrinsèques• Cicatrisation hypertrophique et chéloïdienne<ul style="list-style-type: none">- Facteurs favorisants- Clinique- Histologie et biochimie- Différences entre cicatrices chéloïdiennes et cicatrices hypertrophiques- Étude de la cicatrisation chéloïdienne par culture cellulaire- Traitement des chéloïdes• Références
Mots-clès	X
Éléments de l'article en lien avec le mémoire	<ul style="list-style-type: none">- Définition de la cicatrisation.- Epiderme : 5 couches.- Derme : papillaire et réticulaire.- Composants cellulaire du derme.- Principes de lignes de tensions cutanées de Langer, schéma. Principe d'écartement des berges en cas de lésion.- Vascularisation de le peau, schéma et modalités.- Chronologie des migrations cellulaires.- Fibroblastes se transforment en myofibroblastes contractiles.- Capacité contractile de 0,6 mm/jour.- Crosslinking du collagène.- Résistance élastique et force mécanique ne reviennent jamais à la normale : cicatrices dystrophiques.- Cicatrisation secondaire = cicatrisation dirigée. 3 phases = détersion, bourgeonnement, épithélialisation.- Conséquences cicatrisation secondaire = bride articulaire, déformation, rétraction, attraction.- Importance d'un milieu hydraté.- Oedème = altère les conditions de proliférations cellulaires.

Article n°4

Fiche de lecture n°4

	<ul style="list-style-type: none">- Pansement occlusif = maintien l'hydratation nécessaire à la cicatrisation mais favorise la prolifération de germes.- SD Ehlers-Sanlos, Syndrome de Marfan : défaut de cicatrisation, vitamine, diabète, médicaments.- Chéloïdes - CC - = Trop de collagène, localisation en dehors des limites de la blessures, évolution pas dans le sens de la guérison, tendance a récidiver. TGF-béta. Plastie en Z.- Hypertrophie - CH - = Guérison spontanée 6 à 8 mois. Antihistaminiques réduisent le prurit, injection de corticoïdes.- Différenciation CC et CH impossible en phase précoce.- Tableau de différenciation des CH et CC.- Fibroblastes chéloïdiens ont des besoins réduits en facteurs de croissance.- Pressothérapie = anti-inflammatoire et antioedémeuse. Pression supérieure à 25 mmHG, de 6 mois à 1 ans.- Vêtements compressifs, gel silicone, kinésithérapie.
--	--

Article n°5

Fiche de lecture n°5

Titre	Introduction à la connaissance du glissement des structures sous-cutanées humaines
Auteurs	Guimberteau J.C., Sentucq-Rigall J., Panconi B., Boileau R., Mouton P., Bakhach J.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Elsevier, Paris, Annales de chirurgie plastique esthétique n°50, 19-34
Date de Parution	2005
Nombre de page	16
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Évidences• Privilège de l'observation chirurgicale• Matériel et méthodes<ul style="list-style-type: none">- Observations anatomiques par la vidéo-microanalyse- Redéfinir le tissu conjonctif comme MCDAS- <u>MCDAS et microvacuole</u>• Discussion<ul style="list-style-type: none">- MCDAS et ses deux rôles- MCDAS et adaptabilité- MCDAS et sa globalité corporelle- MCDAS, pathologies et chirurgie reconstructrice• Conclusions• Références

Article n°5

Fiche de lecture n°5

Mots-clès	Matière vivante; collagène; glycoaminoglycanes; tendon; gaine carpienne; système de glissement corporel humain; tenségrité; concept multimicrovacuolaire; peau; élasticité; microvacuole.
Eléments de l'article en lien avec le mémoire	<ul style="list-style-type: none">- Abandon du concept global, mésosphérique.- Continuité histologique entre la peau, les vaisseaux, l'aponévrose et le muscle.- Système d'organisation chaotique.- MCDAS : Système multimicrovacuolaire d'absorption dynamique.- Microvacuole, polyédrique à armature collagénique.- <i>« Constat de mobilité et d'interdépendances des structures avec une apparente stabilité somatique. »</i>- Principe de continuité tissulaire.- Caractère hydroaérique.- Eclatement des vacuoles à la pression atmosphérique.- Glissement optimal, sans à coups et sans contrainte sur les tissus périphériques.- Progression totale du mobile sans que rien ne bouge autour.- <i>« Rôle de dynamique absolu et d'amortissable total »</i>- <i>« Mémoire de retour et une efficacité thermodynamique »</i>- Si incision de l'enveloppe cutanée, les berges s'écartent immédiatement.- La contrainte est transmise, combinée. Plus l'on s'éloigne de la contrainte, plus le vecteur de force diminue.- Notion d'équilibre des forces.- <i>« Toutes les structures de l'architecture réparties dans l'espace sont donc réactives à la moindre tension accrue sur l'un des éléments et transmise à tous les éléments même éloignés. »</i>- Le processus réparateur existe, mais ne permet pas de reconstituer entièrement les structures initiales. Séquelles.

Article n°6

Fiche de lecture n°6

Titre	La kinésithérapie de la cicatrice après une brûlure grave : Traiter et guider le remaniement du derme. Evaluation cicatricielle spécifique
Auteurs	Jaudoin D., Mathieu Y., Kints A., Galaup F., Gauthier J.-C.
Type de Document	Article
Source	www.kinebrul-pro.com (section membre)
Date de Parution	2007
Nombre de page	13
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Problématiques<ul style="list-style-type: none">- Concevoir- Percevoir- Quantifier- Analyser• Cibler<ul style="list-style-type: none">- Les niveaux- L'écoute- La « BT2 »• Réaliser<ul style="list-style-type: none">- Evaluation générale- Evaluation spécifique- Mettre en tension : Test en Capacité Cicatricielle Maximale- Test de l'effet « d'échappement » dans les concavités (bride)- Précautions à prendre• Récapituler<ul style="list-style-type: none">- Cartographie : rétractions génériques- Cartographie : face dorsale de la main- Cartographie : face palmaire de la main- Cartographie : région du cou- Cartographie : région axillaire• Références bibliographiques

Article n°6

Fiche de lecture n°6

Mots-clès	X
Eléments de l'article en lien avec le mémoire	<ul style="list-style-type: none">- Evaluation dynamique de l'épaisseur, de la longueur, de la tension.- Notion de crédits de longueurs.- Evaluation en intra-dermique et en sous-dermique.- Pour trouver la CCM, il faut épuiser les freins viscoélastiques conjonctifs, et étudier les caractéristiques qualitatives et quantitatives de la butée d'extensibilité.- Protocole CDMT = HARA.- H - C = Hypertrophie - Couleur- A - D = Adhérence - Densité (sous-dermique)- R - M = Rétractions - Mobilité (intra-dermique)- A - T = Attractions - Tension- Echelles spécifiques à chaque fois.- Test de tension en CCM. Méthodologie.- Phase thérapeutique = posture. Recherche de crédit de longueur.- Test d'échappement = bride au niveau des concavités.- Attention a ne pas aggraver l'inflammation, a abimer les greffes.- Schémas de lignes de tension préférentielle au niveau de la main, du coup et des épaules (creux axillaires).

Article n°7

Fiche de lecture n°7

Titre	Chirurgie des brûlures graves au stade aigu
Auteurs	Lakhel A., Pradier J.-P., Brachet M., Duhoux A., Duhamel P., Fossat S., Bey E.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-157. 136, supplément 6, S247-S251
Date de Parution	2008
Nombre de page	36
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Généralités et rappel<ul style="list-style-type: none">- Histologie de la peau- Epidémiologie- Etiologie- Anatomie pathologique- Mécanismes de la cicatrisation cutanée- Intégration des greffes cutanées• Bilan de gravité et catégorisation des brûlures<ul style="list-style-type: none">- Bilan de gravité- Scores pronostiques- Catégorisation• Gestes d'urgence : escarrotomies, aponévrotomies et pansement initial<ul style="list-style-type: none">- Escarrotomies- Aponévrotomies- Pansement initial des brûlures• Cicatrisation dirigée ou excision-greffe précoce ?<ul style="list-style-type: none">- Cicatrisation dirigée- Excision-greffe précoce- Indications chirurgicales- Schématisation des indications chirurgicales

Article n°7

Fiche de lecture n°7

	<ul style="list-style-type: none">• Greffes cutanées chez le brûlé au stade aigu<ul style="list-style-type: none">- Classification- Technique de prélèvement des greffes- Pose des greffes cutanées• Brûlures de la face au stage aigu<ul style="list-style-type: none">- Spécificités de la face- Bilan de gravité- Moyens chirurgicaux- Indications thérapeutiques• Brûlures des mains au stade aigu<ul style="list-style-type: none">- Rappel anatomiques et fonctionnels- Circonstance des brûlures de la main- Bilan des brûlures de la main- Traitement des brûlures de la main• Conclusion
Mots-clès	Brûlures; escarrotomies; aponécrotomies; excisions; avulsions; greffes cutanées.
Eléments de l'article en lien avec le mémoire	<ul style="list-style-type: none">- Surface peau 1,7 m².- Histologie épiderme, derme, hypoderme.- Aspects fonctionnels de la peau.- Epidémiologie complète.- Campagne de prévention active et passive.- Description des différents types de brûlures.- Triade agent brûlant - température - temps de contact.- Degrés des brûlures.- Mécanismes de cicatrisation cutanée = détersion, bourgeonnement.- Cicatrisation hypertrophiques et rétractiles (compression élastiques, massages, cure thermale).- Différences entre cicatrices hypertrophiques et cicatrices chéloïdes.- Aspects néfastes des mobilisations articulaires.- CCM en postures passives.

Article n°7

Fiche de lecture n°7

- Bilan complet de gravité.
- Règle des 9 de Wallace.
- Facteurs de gravité associés / Lésions associées .
- Score de Baux.
- Score UBS / Score ABSI / Table de Bull.
- Terme « grand brûlés ».
- Gestes urgences.
- Cicatrisation dirigée vs excision-greffe précoce.
- Bourgeonnement = atmosphère humide.
- Excision tangentielle.
- Avulsion cutanée.
- Excision par dissection fine.
- Contre-indication excisions-greffes précoces.
- Excision-greffe des mains, cou, périnée, plis de flexion.
- Arbre décisionnel de chirurgie.
- Classifications greffes cutanées selon l'épaisseur, l'expansion, en filet (mesh graft), origines.
- Sites privilégiés pour un prélèvement de greffe de peau totale.
- Greffe en peau pleine = rétraction modérée.
- Choix de l'amplification.
- Schéma de prélèvement.
- Greffe immédiate, différée, tardive.
- Aspects psychologiques de la brûlure de la face.
- Arbre décisionnel brûlure face.
- Brûlure main.
- Arbre décisionnel brûlure main.
- Kinésithérapie dans la brûlure de la main.

Article n°8

Fiche de lecture n°8

Titre	Physiologie de la cicatrisation cutanée
Auteurs	Pillouer-Prost A., Coulomb B.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier Masson SAS, Paris), Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-040-A-10
Date de Parution	2009
Nombre de page	10
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Dynamique de la cicatrisation<ul style="list-style-type: none">- Première phase : hémostatique et vasculo-détersivo-inflammatoire- Deuxième phase : tissu de granulation- Phase de remodelage• Acteurs de la cicatrisation<ul style="list-style-type: none">- Cellulaires- Facteurs solubles : facteurs de croissance et cytokines- Matrice extracellulaire et enzymes de dégradation• Cicatrices hypertrophiques et chéloïdes<ul style="list-style-type: none">- En histologie- Du point de vue physiopathologique• Facteurs influençant la cicatrisation• Conclusion et perspectives
Mots-clès	Cicatrisation; fibroblaste; myofibroblaste; facteur de croissance; cytokine; cicatrice.

Article n°8

Fiche de lecture n°8

Eléments de l'article
en lien avec le
mémoire

- Dynamique de la cicatrisation.
- Caillot de fibrine, vasoconstriction, matrice provisoire de migration cellulaire + FGF.
- Tissu de granulation : fibroplasie et néo-angiogenèse.
- Fibroblastes = obtiennent une morphologie et des caractéristiques biochimiques de cellules musculaires lisses et évoluent vers le phénotype de myofibroblastes .
- Responsables : cytokines, TGF-béta 1 (en latence, agit dans un second temps), PDGF, TNF alpha 1, interféron gamma, fibronectine, héparine.
- Ez protéolytiques : métalloprotéases matricielles (collagénase, gélatinase).
- Phase de remodelage.
- Réduction importante de la cellularité par apoptose des cellules endothéliales et myofibroblastes.
- Collagène de type III remplacé par type I.
- Myofibroblastes contractent microfilaments reliés à la MEC par des intégrines.
- Amas de réseau de collagène adjacent.
- Retour à la normale quand l'élastine revient (parfois plusieurs années).
- Acteurs de la cicatrisation : plaquettes (LDCF-F, FIF, FAF, IF, INF, TGF, IL1 : influencent les fibroblastes).
- Mastocytes : jouent un rôle sur la différenciation des myofibroblastes.
- Fibroblastes : à J8, 50% expriment des filaments d'actine alpha des muscles lisses et deviennent des myofibroblastes .
- Plusieurs type de fibroblastes mais tous produisent des fibres.
- Aucuns marqueurs pour les différencier.
- Kératynocytes.
- Définition cytokines.
- Définition MEC.
- Vulnérable car système très complexe.
- Persistance des signaux de cicatrisation ou défaut des signaux d'arrêt de cicatrisation.

Article n°8

Fiche de lecture n°8

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Cicatrice hypertrophique : augmentation du nombre de myofibroblastes actifs, aspects étoilés en microscopie.- Cicatrice chéloïde : myofibroblastes absents et cellularité moins importante.- Physiopathologie : dégradation collagène normale mais synthèse I et III augmentée.- Myofibroblastes trop sensibles au TGF-béta et PDGF, des facteurs de résistance à l'apoptose. |
|--|--|

Article n°9

Fiche de lecture n°9

Titre	Histologie fonctionnelle du derme
Auteurs	Prost-Squarcioni C., Freitag S., Heller M., Bohm N.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Annales de Dermatologie et de Venerologie. 135:1S5-1S20.
Date de Parution	2008
Nombre de page	16
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Organisation architecturale et vascularisation• Les fibres élastiques de la matrice extracellulaire• Les fibres de collagène de la matrice extracellulaire• Les cellules du derme• La substance fondamentale du derme• Les lames basales• Renouvellement et modelage de la MEC et des lames basales• Les autres éléments constitutifs du derme et de l'hypoderme• Références
Mots-clès	Skin; connective tissue; collagen fibers; elastic fibers; fibroblasts; macrophages; masts cells; hyaluronic acid; proteoglycans.

Article n°9

Fiche de lecture n°9

Eléments de l'article
en lien avec le
mémoire

- Contenant des annexes épidermiques.
- Distribution des vaisseaux et des nerfs.
- MEC avec beaucoup de fibres de collagène et d'élastine.
- Propriétés de résistance mécanique aux forces et aux pressions.
- Fonction de réservoir, de sentinelle, de remodelage, de réparation, de régulation du métabolisme lipidique.
- 0,6 mm à 3 mm.
- Derme papillaire et derme réticulaire.
- Derme réticulaire : septa interlobaires (passage vascularisation et innervation).
- Réseaux anastomotiques vasculaires.
- Différents degrés de maturité des fibres de la MEC.
- Trame organisée de microfibrilles de collagène et d'élastine.
- Étirement de 120 à 150 % des fibres.
- Vieillesse dès 30-40 ans de la structure.
- Fibres de réticuline au niveau de la jonction dermo-épidermique.
- Une vingtaine de collagènes différents.
- Fibroblastes : présents dans tous les tissus conjonctifs, constitution interne, synthèse des macromolécules de la MEC, activité de phagocytose des fibres, métabolisme lipoprotéines, mécanosensibles.
- Myofibroblastes : Riches en alpha-actine, contractiles dans les processus de cicatrisation, sécrètent MEC, disparaissent à la fin du mécanisme de cicatrisation.
- Macrophages : Immunité innée.
- Mastocytes : Réparation des plaies et remodelage tissulaire, participe à l'inflammation, prolifération des fibroblastes.

Article n°9

Fiche de lecture n°9

	<ul style="list-style-type: none">- Substance fondamentale : acide hyaluronique + GAG.- Lames basales : Rôle de barrière physique, de transmission de signaux entre la matrice extracellulaire et l'épithélium, stockage des facteurs de croissance.- Autres éléments : tissu musculaire lisse des muscles érecteurs des poils + tissu musculaire strié squelettique au niveau du visage (muscles peauciers).
--	---

Article n°10

Fiche de lecture n°10

Titre	Rééducation et réadaptation de l'adulte brûlé
Auteurs	Rochet J.-M., Wassermann D., Carsin H., Desmoulière A., Aboiron H., Birraux D., Chiron C., Delaroc C., Legall M., Legall F., Scharinger E., Schmutz S.
Type de Document	Revue de littérature
Source	Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-280-C-10.
Date de Parution	1998
Nombre de page	27
Table des matières	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Généralités<ul style="list-style-type: none">- Épidémiologie et prise en charge des brûlés- Gravité des brûlures• Physiopathologie<ul style="list-style-type: none">- Cicatrisation dermo-épidermique normale- Cicatrisation pathologique• Grands principes thérapeutiques<ul style="list-style-type: none">- Principes des traitements généraux- Principes des traitements chirurgicaux- Principes de la rééducation• Périodes de rééducation<ul style="list-style-type: none">- Période I : rééducation en réanimation chirurgicale- Période II : rééducation en centre- Période III : rééducation en ambulatoire et rééducation des séquelles• Séquelles• Perspectives• Références
Mots-clès	X

Article n°10

Fiche de lecture n°10

Eléments de l'article
en lien avec le
mémoire

- Pas de brûlure peu risquée, si retard de cicatrisation.
- Règle des 9 de Wallace.
- Profondeur brûlure
- Table de Berkow.
- Lésions d'inhalation (statistiques).
- Cicatrisation : processus de réparation tissulaire complexe et imparfait.
- Phase inflammatoire / Phase prolifération.
- « *Certains fibroblastes peuvent posséder des caractéristiques morphologiques et biochimiques comparables à celles des cellules musculaires lisses permettant leur contraction* ».
- Myofibroblastes : traction centripète qui participe activement à la fermeture de la plaie.
- Phase de maturation.
- Compression : travaux du Shriners Burn Institute au Texas (1970) = 20-25 mmHg.
- Mort progressive des fibroblastes par apoptose (anoxie tissulaire).
- Cicatrices rétractiles.
- Absence de réserve cutanée.
- Direction déterminée par l'état tensionnel statique de la peau.
- Tension : fonction de l'adhérence aux plans profonds, ampleur cutanée, situation par rapport aux lignes de tension minimales, qualité de la peau.
- In vitro : réalisation d'une traction linéaire sur des fibroblastes induit l'augmentation de synthèse de collagène et fait apparaître la rétraction.
- Rétraction favorisée par les mouvements alternatifs répétitifs.
- Plastie en Z.
- Rétractions multidirectionnelles = placard cicatriciel.
- Schéma de zone rétractile.
- Principes en réanimations, choc hypovolumique, inhalation de fumée, métabolisme.
- Environ à 30°C pour augmenter le confort et limiter les dépenses énergétiques.

Article n°10

Fiche de lecture n°10

	<ul style="list-style-type: none">- Principes des TTT chirurgicaux : décompression tissulaire par incisions de décharge, élimination du tissu nécrotique.- Principes de rééducation : obtention de la cicatrisation, prévention des rétractions et de l'hypertrophie, limitation de l'enraidissement, acquisition de l'autonomie, accompagnement psychologique.- Rééducation en réanimation chirurgicale : bilan cutané / postures passives avec bandage / bilan orthopédique / installation posturale : limitation de l'œdème, prévention attitudes vicieuses, limitation des hyperappuis.- Posture en croix : extension cou, pieds à angle droit, extension genoux et hanches en légère abduction, mains et poignets dans des orthèses statiques, coudes en extension et supination, abduction des épaules.- Appareillage : orthèses rigides statiques thermoformables ou en plâtre.- Kinésithérapie : mobilisations articulaires passives, assouplissement cutané, renforcement musculaire isométrique et activité dynamique pour la dépendance, respiratoire.- Rééducation phase II : Autopostures, appareillages, compression, reverticalisation, plâtres de posture, DLM, postures cutanées, gymnastique globaliste, massages cicatriciels, ultrason pulsés.- Rééducation phase III : Projet de vie, compression définitive- Rééducation en cabinet de ville, cure thermale.- Chirurgie esthétique et perte de substance (amputation).- Suivi psychologique et social.- Séquelles définitives : qualité de la peau, esthétique, sensibilité (tact épicrotique), trouble de la thermorégulation, ankylose articulaire.
--	--

ANNEXES

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Glossaire / Lexique

Annexe n°2 : Schémas génériques globaux de rétraction

Annexe n°3 : Échelle de Vancouver

Annexe n°4 : Échelle CDMT

Annexe n°5 : Photographies d'un bloc opératoire - Greffes méchées

Annexe n°6 : Vêtement de contention en jersey

Annexe n°7 : Mini Mental State Examination - MMS -.

Annexe n°8 : Critère de jugement secondaire : flexion du complexe de l'épaule

Annexe n°9 : Liste exhaustive des médicaments prescrits à au moins un des patients au cours de l'étude

Annexe n°10 : Attestation de production d'autorisations écrites du patient et de son médecin en vue de la rédaction du travail écrit

GLOSSAIRE / LEXIQUE¹

1. SIGLES

- **ABSI** : Score Abbreviated Burn Severity Index.
- **AVP** : Accident de la Voie Publique.
- **AD** : Accident Domestique.
- **CCM** : Capacité Cutanée Maximale (ou Capacité Cicatricielle Maximale). La CCM correspond à la mise en tension maximale de la peau, dans l'ensemble de son amplitude élastique disponible.
- **CDMT** : Couleur Densité Mobilité Tension. Protocole de bilan cutané des patients grands brûlés.
- **CTB** : Centre de Traitement des Brûlures.
- **EBP** : Evidence-Based Practice. C'est l'utilisation consciente, explicite et judicieuse des meilleures données actuelles de la recherche clinique dans la prise en charge personnalisée de chaque patient.
- **ÉT** : Écart-Type. Racine carrée de la variance d'une variable aléatoire ou d'une distribution statistique. Il accentue l'effet des grands écarts. Il rend compte de la dispersion des distributions dites normales. Il joue un rôle important dans la théorie des erreurs.
- **HAS** : Haute Autorité de la Santé. C'est une autorité publique indépendante qui contribue à la régulation du système de santé national français par la qualité.
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé. Son rôle est de diriger et de coordonner la santé internationale au sein du système des Nations Unies.
- **MEC** : Matrice Extra-Cellulaire. C'est une substance qui se trouve chez les animaux pluricellulaires dans les espaces intercellulaires.
- **MI** : Membres Inférieurs.
- **MMS** : Mini Mental Score.
- **MS** : Membres Supérieurs.
- **PMT** : Point Maximal de Tension cutanée.
- **RPG** : Rééducation Posturale Globale. Outil kinésithérapique de bilan et de traitement proposé par Philippe Emmanuel Souchard.

¹ Source : Larousse Médical®

Annexe n°1

- **SFETB** : Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures. Structure associative interprofessionnelle s'efforçant de trouver des consensus sur les traitements des grands brûlés, notamment dans le cadre de l'EBP.
- **TS** : Tentative de Suicide.
- **UBS** : Score Unité de Brûlure Standard.

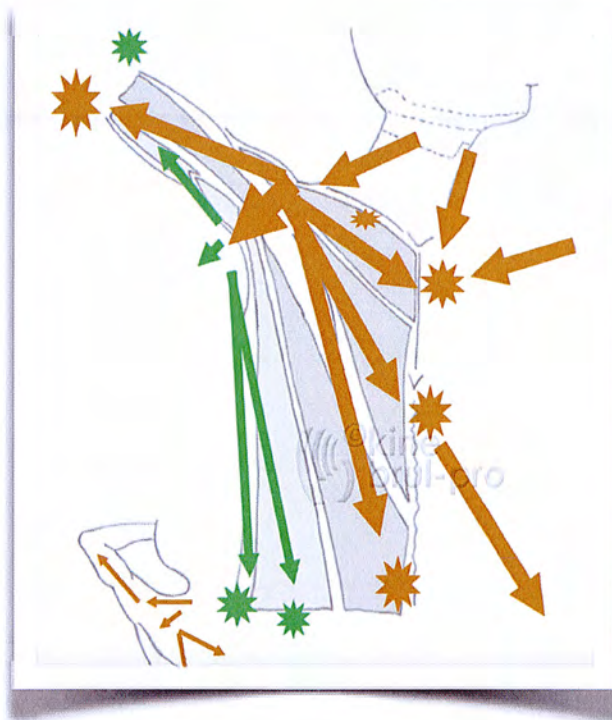
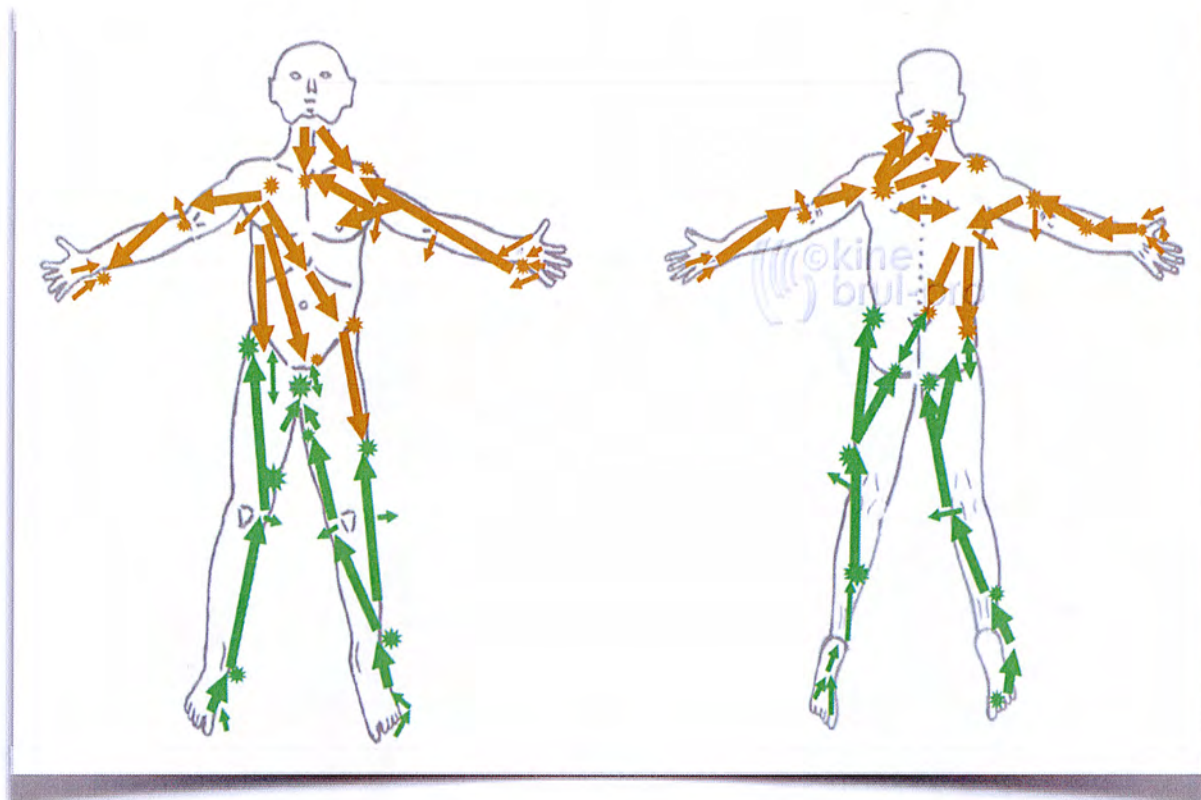
2. DÉFINITIONS

- **Apoptose** : Processus physiologique programmé qui conduit une cellule à sa mort naturelle.
- **Bride** : Bande de tissu conjonctif fibreux réunissant anormalement deux organes ou développée au niveau d'une cavité séreuse. Ici, une bride de peau correspond à une bride de tissu fibreux au niveau d'une concavité.
- **Brûlure circulaire** : Brûlure affectant l'ensemble du périmètre de la zone étudiée (tour de bras, tour de cou ...).
- **Cicatrice** : Tissu fibreux remplaçant à titre définitif ou très prolongé un tissu normal après une lésion.
- **Collagène** : Protéine la plus importante du corps humain, responsable de la cohésion des tissus.
- **Densité** : Se dit d'une substance dont la masse volumique est grande par rapport à celle d'une substance de référence.
- **Dermographie** : Réaction cutanée locale.
- **Élastine** : Protéine présente d'une manière diffuse dans de nombreux tissus et organes.
- **Enzyme** : Protéine accélérant les réactions chimiques de l'organisme.
- **Fibroblastes** : Cellules fusiformes disposées en faisceaux, constituant de l'essentiel des tissus conjonctifs de l'organisme.
- **Hypoesthésie** : Diminution d'un ou des différents types de sensibilité.
- **Hypoxie** : Diminution de la quantité d'oxygène.
- **Immunodépression** : Diminution, voire suppression des réactions immunitaires.
- **Jonction dermo-épidermique** : Interface entre l'épiderme et le derme.
- **Jonction dermo-hypodermique** : Interface entre le derme et l'épiderme.
- **Kératinocyte** : Cellule morte majoritaire de l'épiderme qui assure à la peau sa propriété d'imperméabilité et de protection extérieure.
- **Macrophage** : Grande cellule ayant la propriété d'ingérer et de détruire de grosses particules (cellules lésées ou vieilles, particules étrangères, bactéries).

Annexe n°1

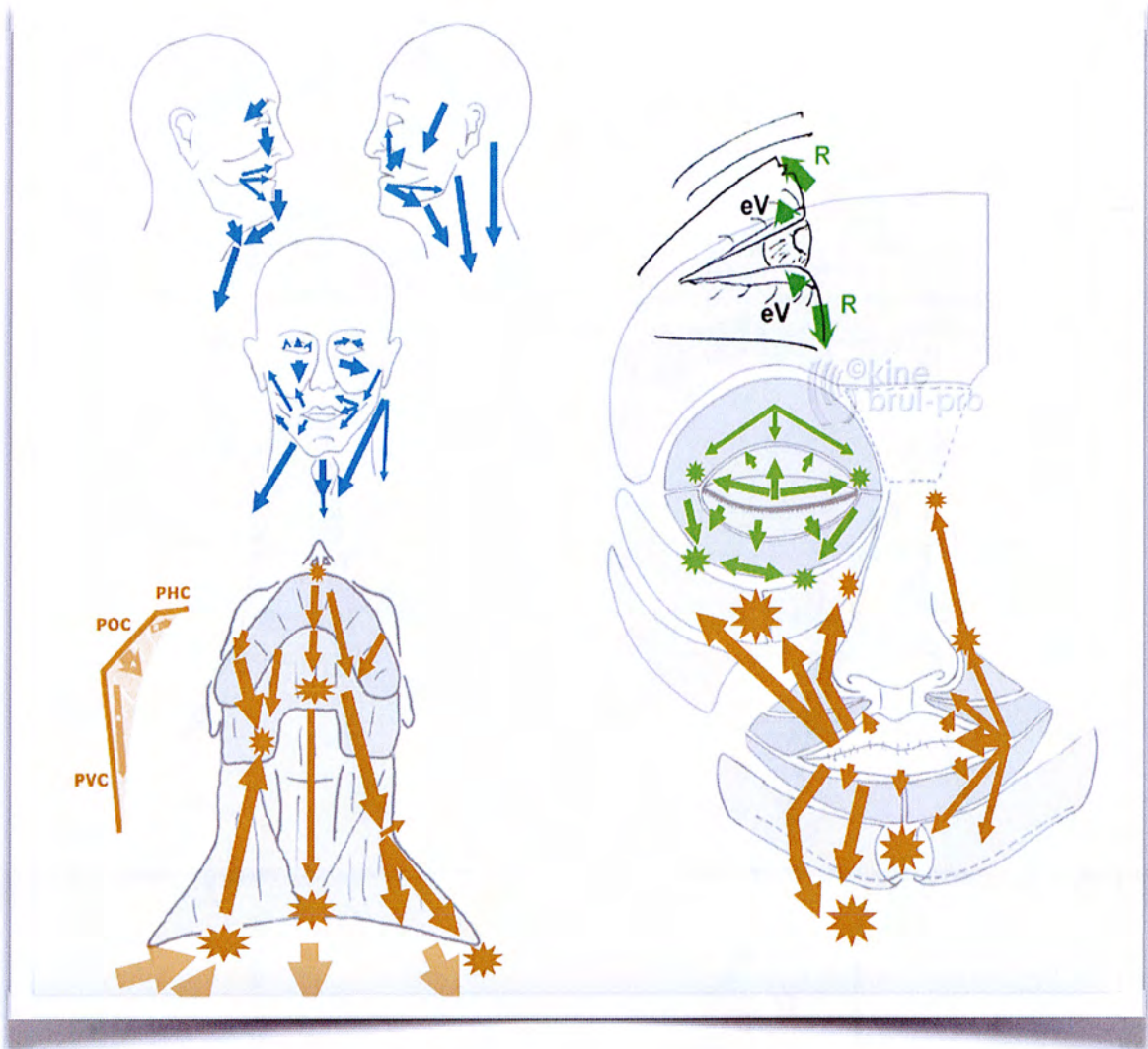
- **Mécanorecepteur** : Un mécanorécepteur est un terme générique pour désigner des neurones sensoriels sensibles aux déformations mécaniques.
- **Nutriment** : Substance organique ou minérale, directement assimilable sans avoir à subir les processus de dégradation de la digestion.
- **Oedème** : Rétention pathologique de liquide dans les tissus de l'organisme, en particulier dans le tissu interstitiel.
- **Phagocytose** : Capture, ingestion et destruction par une cellule de particules ou d'autres cellules (notamment macrophage).
- **Phlyctènes** : Soulèvement cutané arrondi de grande taille, rempli d'une sérosité contenant ou non du sang.
- **Ulcération** : Processus caractérisé par une perte de substance de la peau ou d'une muqueuse.
- **Vasoconstriction** : Diminution du calibre des vaisseaux par contraction de leurs fibres musculaires.
- **Vasomotricité** : Propriété qu'ont les vaisseaux sanguins de changer de diamètre en fonction de modifications du milieu intérieur.
- **Viscosité** : Capacité plus ou moins grande d'un fluide de résister à l'écoulement.

SCHÉMAS GÉNÉRIQUES GLOBAUX DE RETRACTIONS¹



¹ Jaudoin D., www.kinebrul-pro.com (accès membre)

Annexe n°2



ÉCHELLE DE VANCOUVER

Échelle de Vancouver	
Couleur	0 : Normal 1 : Rosé 2 : Rouge 3 : Pourpre
Pigmentation	0 : Normal 1 : Hypopigmentation 2 : Hyperpigmentation
Extensibilité	0 : Peau normale 1 : Peau souple qui s'étire avec résistance minimale 2 : Peau souple mais début de tension 3 : Peau solide, peu extensible, peu mobile, résistant à la tension manuelle 4 : Bride avec blanchiment de la peau à l'étirement de la cicatrice 5 : Rétractions permanentes et déformations
Épaisseur	0 : Normale 1 : < 2 mm 2 : < 5 mm 3 : > 5 mm

ÉCHELLE CDMT¹

L'ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES STRATES FONCTIONNELLES D'UNE CICATRICE : **Echelle d'évaluation C.D.M.T.**

1- COULEUR

[Inspection]

- ✓ Simple appréciation visuelle de la gamme des rouges, au repos ; évaluation indirecte de l'intensité de la phase inflammatoire [*potentiel hypertrophique*];
- ✓ « Où situer la parcelle étudiée dans le schéma évolutif général ? » ;
- ✓ Cotation...

0- nacrée, 1- rosée, 2- rose, 3- rouge, 4- violette, 5- blanche.

2- DENSITÉ

[Palpation : « dedans »]

- ✓ Analyse de la consistance puis de la hauteur du derme dans sa pleine épaisseur
- ✓ Test doux dans les **maillons à forte densité** (« *dureté algue* ») ; technique du pli de peau ;
- ✓ « Où se situent localement les points de concentration / de résistance ? »...
- ✓ Cotation :

0 - normal [*comparable peau saine*],
1 - souple, se laissant déprimé, mince et haut [H-/A-],
2 - ferme, mince mais peu élevé [H-/A+],
3 - résistant, épais mais soulevé [H++/A-],
4 - dur, très épais et peu élevé [A++/R++],
5 - impossible [R+++ - affaissement]

3- MOBILITÉ

[Palpation : « dessous »]

- ✓ Test en pression-glisser du plan cicatriciel en pleine épaisseur (espaces sous-dermiques)
- ✓ Dépister les grands vecteurs de R.A. influençant les espaces restreints en mobilité : direction, sens et intensité des freins... A la recherche du **P.M.Mi. = Point de Mobilité Minimale = point de convergence des restrictions de mobilité...**
- ✓ « Où se situent les P.M.M. et comment s'expriment-ils ? »...
- ✓ Cotation : la mobilité résultante est...

0- normale (comparable à la peau saine)
1- faiblement limitée sur un axe (longitudinal),
2- nettement diminuée sur deux axes (diagonales),
3- faiblement diminuée sur trois axes (spirales),
4- nettement déformée sur trois axes (spirales rétractiles),
5- abolie [*points fixes*].

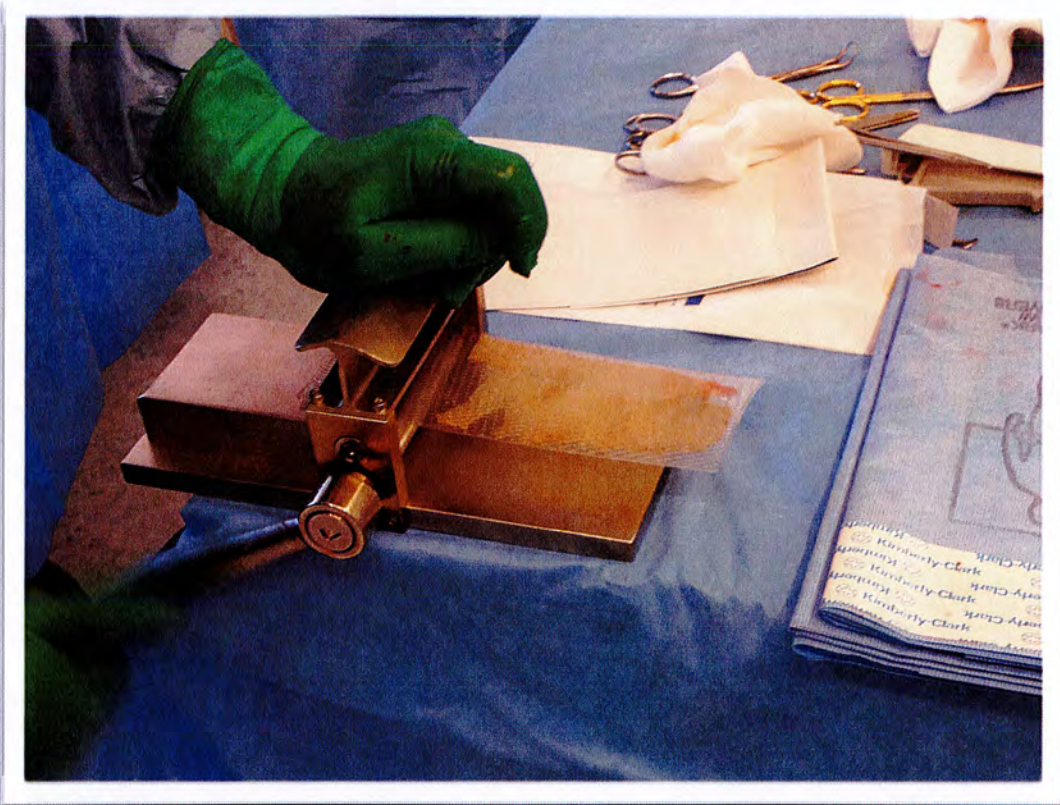
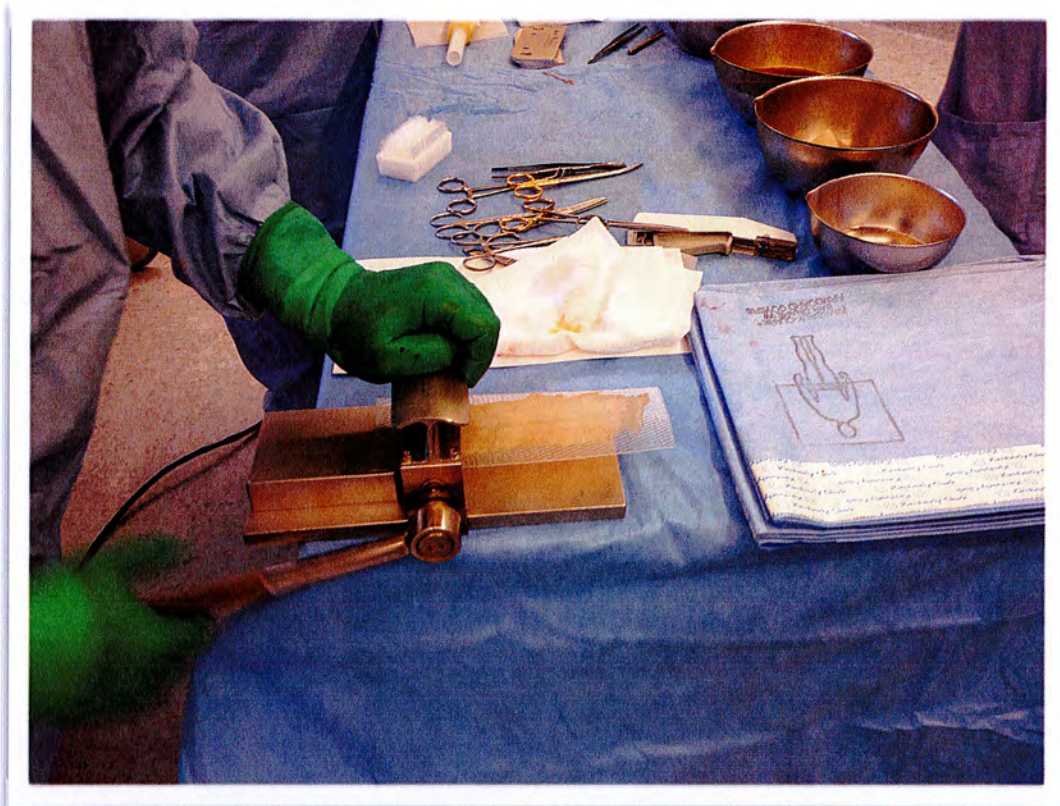
4- TENSION

[Palpation : « entre »]

- ✓ Mettre en tension le patchwork cicatriciel maillons par maillons (*contraintes dynamiques intrinsèques spécifiques*)... Crédit longueur total disponible = ? [Σ (*crédits de longueur locaux*)...]
 - ✓ Intensité de la buté d'extensibilité totale (BE ou BT2) : le **P.M.T.** ?... Des **différentiels de tension** ?...
 - ✓ Test en **Course Cicatricielle Maximale, CCM ou stretch test** : par vecteurs d'appui en 'glissé-divergent'...
 - ✓ « Repoussant au mieux les freins conjonctifs locaux (BT2), quel est l'allongement disponible entre les mains ? »...
 - ✓ Cotation :
- 0- absence (*position de repos*)
1- P.M.T. dans une grande course cicatricielle [*"course externe"*] ou CCM,
2- P.M.T. situé dans une "*course moyenne*" d'allongement,
3- P.M.T. localisé sur une plage réduite [*"début"* ou "*course interne*"] de mise en tension,
4- Raideur importante avec verrouillage local et ligne de tension précoces, +/- modification des reliefs,
5- Lignes de rétraction-attraction/ de déformation organisées, visibles au repos.
- ✓ Tenir compte de l'effet « d'échappement » (*phénomène adaptatif dans la concavité lors de la mise en contrainte*) ; le coter (cm/travers de doigt), puis le corriger afin de rechercher le **'vrai' crédit de longueur**...

¹ Jaudoin D., www.kinebrul-pro.com

PHOTOGRAPHIES D'UN BLOC OPÉRATOIRE - GREFFES MÉCHÉES



VÊTEMENT DE CONTENTION EN JERSEY



Les vêtements de contention sur-mesures sont portés tous les jours par les patients, 22h/24h. Ils les quittent seulement pour la douche, ou les traitements kinésithérapiques. Une couturière est généralement dans le centre de rééducation pour réaliser les vêtements qu'il faut changer très régulièrement. Les coutures sont à l'extérieur du vêtement, afin de ne pas marquer ou blesser la peau fragile des cicatrices. Ils exercent une pression uniforme et régulière sur la peau, afin de limiter l'hypertrophie et l'inflammation cutanée.

