

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

**FACE AUX TRAUMATISMES ENGENDRÉS PAR UNE
BRÛLURE GRAVE,
QUELLE RÉÉDUCATION PROPOSER À L'ADULTE ?**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Sarah OLSZOWY**
étudiante en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2005-2006.

SOMMAIRE :

1. INTRODUCTION.....	1
1. 1. Les critères de gravité de la brûlure.....	1
1. 2. La cicatrisation : réaction de protection de l'organisme.....	2
1. 3. Les complications de cicatrisation : l'apanage des brûlures profondes.....	3
1. 4. Les traitements curatifs de la brûlure.....	4
2. BILAN DE DÉPART le 19/09/2005 à j + 62.....	5
2. 1. Présentation du patient.....	5
2. 2. Histoire du malade et de son parcours.....	5
2. 3. Données générales.....	6
2. 4. Attitude spontanée.....	6
2. 5. Bilan cutané.....	6
2. 6. Bilan trophique.....	7
2. 7. Bilan de la douleur.....	7
2. 8. Bilan de la Capacité Cutanée Maximale.....	7
2. 9. Bilan moteur.....	9
2. 10. Bilan sensitif.....	9
2. 11. Bilan respiratoire.....	9
2. 12. Appareillage.....	10
2. 13. Bilan fonctionnel.....	11
2. 14. Bilan psychologique.....	11
2. 15. Bilan Diagnostic Masso-Kinésithérapique.....	11
2. 15. 1. Déficiences.....	11
2. 15. 2. Incapacités.....	12
2. 15. 3. Désavantages.....	12
3. OBJECTIFS GÉNÉRAUX ET PRINCIPES.....	12
3. 1. Les objectifs du patient.....	12
3. 2. Les objectifs masso-kinésithérapiques.....	12
3. 2. 1. Généraux (à court et à plus long terme).....	12
3. 2. 2. Que nous allons prendre en charge durant 6 semaines.....	13
3. 3. Les principes de traitement.....	13
4. TECHNIQUES MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUES.....	14
4. 1. Les postures manuelles et autopostures.....	14
4. 2. Les étirements globaux actifs associés au renforcement.....	14
4. 3. La pressothérapie par l'appareillage.....	15
4. 4. Les conseils d'hygiène de vie.....	15
5. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES.....	16
5. 1. Les postures.....	16
5. 2. Les étirements globaux actifs.....	18
6. BILAN FINAL le 26/10/2005 à j + 99 et DISCUSSION.....	20
7. CONCLUSION.....	21

1. INTRODUCTION

Depuis ces vingt dernières années, nous assistons à des progrès incessants dans les domaines de la réanimation [12, 18] et de la chirurgie des brûlures graves. Par conséquent, les professionnels de santé (soignants et rééducateurs) ont, aujourd'hui, à traiter des brûlés de plus en plus gravement atteints. La prise en charge est précoce. Elle débute en réanimation et se poursuit jusqu'à la réinsertion du malade dans son environnement familial, social et professionnel [5]. Nous allons ici développer le cas de M. F., victime d'une brûlure thermique sur 50% de sa Surface Corporelle Totale (SCT). L'objectif de ce travail est de donner un exemple de prise en charge masso-kinésithérapique lors de la rééducation du grand brûlé en phase secondaire (*ann. I*) et comprendre l'intérêt qu'elle peut apporter dans la prévention des complications, associées à cette pathologie [9, 13, 18].

Après quelques rappels anatomophysiopathologiques [10], nous allons nous intéresser à deux moyens fondamentaux de la rééducation : les postures et les étirements globaux actifs. En comparant le bilan initial à celui réalisé après six semaines de soins, nous allons pouvoir analyser les différentes mesures réalisées et, ainsi, voir si la prise en charge masso-kinésithérapique a été bénéfique.

1. 1. Les critères de gravité de la brûlure [18, 22]

Les brûlures graves représentent 15% des brûlures et nécessitent une hospitalisation. Elles sont caractérisées par :

- leur étendue : La surface cutanée brûlée (SCB) se détermine en pourcentage de la SCT (règle des neufs de Wallace, table de Lund et Browder...*ann. II*). Une atteinte dépassant 10% de la SCT est dite « grave » car il y a mise en jeu du pronostic vital.

- Leur profondeur : Les brûlures peuvent être regroupées en deux grandes

catégories : **les brûlures superficielles** et celles **profondes**. Les premières détruisent l'épiderme. Il est atteint dans ses différentes couches (plus la brûlure est profonde et plus les couches sous-jacentes sont atteintes) avec plus ou moins le derme papillaire mais la lame basale reste en quantité suffisante pour assurer la cicatrisation. Les secondes atteignent l'épiderme et le derme papillaire entièrement, le derme réticulaire et parfois même l'hypoderme. Plus la brûlure est profonde, moins il reste d'éléments acteurs de la cicatrisation. Elle est donc beaucoup plus difficile voire impossible [10, 11, 18].

- La localisation : La brûlure peut avoir un préjudice esthétique (visage), fonctionnel quand elle siège sur une zone de grande mobilité car elle limite les degrés de liberté d'une articulation (main, cou, pli de flexion) et infectieux, (phase initiale d'une brûlure périnéale). Une atteinte de la partie supérieure de la face antérieure du thorax met en jeu le pronostic vital car il y a risque de détresse respiratoire [18].

- L'âge : Survenue sur un enfant de moins de 5 ans ou un adulte de plus de 65, la brûlure est surveillée comme l'est une brûlure grave [18].

- Le terrain, les antécédents (exemples de pathologies associées comme le diabète et les troubles cardiaques qui engendrent des problèmes de réanimation et de cicatrisation).

- Les lésions associées telles que l'inhalation de fumées ou le polytraumatisme.

1. 2. La cicatrisation : réaction de protection de l'organisme [10, 18]

La cicatrisation est un ensemble de phénomènes, se superposant dans le temps. Initialement, se déroule *la phase vasculaire*. Dite « détersive », elle correspond au nettoyage de la plaie. On observe l'arrêt des saignements par coagulation et l'arrivée des éléments responsables de la réponse inflammatoire libérant des facteurs de croissance qui vont activer

les phases suivantes. S'ensuit alors *la phase cellulaire*. Dite « proliférative » ou de « bourgeonnement », elle comble la perte de substance. Les fibroblastes ayant migré synthétisent une nouvelle Matrice ExtraCellulaire (MEC), mais désorganisée car les fibres de collagène ne sont pas orientées. Se forme ainsi le tissu de granulation. Puis c'est *la phase d'épidermisation*. Elle correspond à la fermeture de la plaie à partir de toute source de membrane basale encore existante. A ce stade, certains fibroblastes subissent une transformation en myofibroblastes, ayant pour rôle de rapprocher les berges de la plaie afin d'assurer une étanchéité le plus rapidement possible. Cette dernière permet l'homéostasie de l'organisme. Enfin, s'achève la cicatrisation par *la phase de remodelage*. Phase de maturation durant jusqu'à ce que la cicatrice ne soit plus inflammatoire (cela peut aller jusqu'à 24 mois), elle permet au tissu de retrouver ses fonctions principales par la réorientation du collagène, la néosynthèse d'élastine et de mélanocytes et le renforcement progressif de la lame basale.

1. 3. Les complications de cicatrisation : l'apanage des brûlures profondes [10, 13, 18, 19]

Les processus inflammatoires activent les fibroblastes et l'angiogénèse, aboutissant à la formation d'un tissu enclin à compliquer de deux manières principales :

- L'hypertrophie cicatricielle : Elle est la conséquence d'une synthèse conjonctive abondante en zone peu mobile. Les myofibroblastes produisent du collagène en excès et cela pendant toute la phase inflammatoire. De plus, ils inhibent l'apoptose cellulaire physiologique : la cicatrice s'épaissit (*ann. I*).

- La rétraction cicatricielle : Elle est naturelle dans le cas de plaies linéaires. Chez les brûlés, elle est exagérée par l'inflammation et le mouvement, créant des tensions limitant la mobilité articulaire. La prolifération des myofibroblastes, qui ont la capacité de se contracter, explique ce phénomène. On a une apparition de zones de tension [18, 19].

Dans les séquelles générales de brûlures, on peut aussi rencontrer des adhérences cutanées (derme voire hypoderme accolé au sous-sol), des dyschromies (différence de pigmentation de peau due au déficit de mélanine) ainsi que des ulcères cutanés.

1. 4. Les traitements curatifs de la brûlure

Médical, il consiste en la cicatrisation dirigée à l'aide de pansements, surtout pour les brûlures superficielles. Au CMA, ils sont un mélange entre un antiseptique (BETADINE®, FLAMMAZINE®), un corps gras inerte (VASELINE®) et une crème à base de corticoïde (BETNEVAL®), seulement une fois sur deux [11].

Chirurgicaux, ce sont des actes à priorités différentes : dans les premières heures suivant l'ouverture cutanée, le médecin procède à des incisions de décharge si il y a présence d'œdème compressif au niveau des membres [14, 18]. Puis, s'il a diagnostiqué les brûlures comme profondes, il pratique des excision-greffes plus ou moins précoces. Elles ont pour but de court-circuiter la fabrication d'un excédent de tissu de granulation par exérèse de toute nécrose cutanée, évitant ainsi l'activation supplémentaire des processus inflammatoires. Quand un sous-sol vascularisé est atteint, une greffe de peau d'épaisseur variable (épiderme avec ou sans derme) et de nature variable (auto, allo ou xénogreffe) est mise en place afin de fermer la plaie. En dernière intention, les plasties peuvent être réalisées en chirurgie réparatrice [4, 15, 18].

Masso-kinésithérapique, il tient une place importante dans le traitement de la brûlure dès la phase aiguë [13, 18]. En association avec les techniques de toute l'équipe pluridisciplinaire (*ann. III*), les techniques kinésithérapiques aident à retrouver la mobilité mise en veille pendant la réanimation (mobilisation active et passive). Elles aident à récupérer la Capacité Cutanée Maximale (CCM) par le biais de postures et d'étirements et intègrent les

progrès du patient dans un projet de récupération d'autonomie. Nous allons les développer dans les parties suivantes.

2. BILAN DE DÉPART le 19 /09/2005 à j + 62

2. 1. Présentation du patient

M. F., âgé de 43 ans, est marié et a deux filles (l'une de 14 ans et l'autre de 18). Il habite une maison, que lui et sa famille viennent d'emménager. Celle-ci possède six marches d'accès à l'entrée. Technicien de nettoyage de cuves hydrauliques, il aime pratiquer le ski, la moto et la danse. Il est droitier et aucun trouble associé (auditif, ophtalmologique, respiratoire...) n'avait jamais été décelé auparavant.

2. 2. Histoire du malade et de son parcours

Le 19 juillet 2005, M. F. est victime d'un accident du travail par explosion d'une cuve à essence qui enflamme ses vêtements. Ces brûlures thermiques profondes touchent 50,5 % de la surface corporelle (*ann. II*) avec une atteinte plus spécifique du **cou**, de la **face antérieure du thorax**, des **deux membres supérieurs** et du **membre inférieur droit**. Il est immédiatement hospitalisé à l'hôpital Edouard Herriot à Lyon où il est intubé et sédaté durant trois semaines. Trois séances d'excision-greffes sont pratiquées le 25, le 29 juillet et le 3 août avant que M. F. ne soit transféré au CMA le 29 août pour recevoir des soins de rééducation intensifs.

2. 3. Données générales

M. F. n'a pas d'antécédents particuliers mais il a une intolérance à la cortisone par voie générale. A l'heure actuelle, il n'est plus traité par anticoagulants mais prend encore des antalgiques (DAFALGAN®) matin, midi et soir ainsi que des anxiolytiques (ATARAX®) au coucher [2]. Le prurit est traité par anti-épileptique (RIVOTRIL®), matin et soir.

2. 4. Attitude spontanée

De profil, M. F. présente un enroulement des épaules ainsi qu'une projection de la tête vers l'avant et une augmentation de la cyphose thoracique (*ann. IV*). De face, nous observons une surélévation de l'épaule droite.

2. 5. Bilan cutané [9, 20]

La peau ayant déjà subi des transformations depuis l'instant initial de l'accident, il nous est difficile d'affirmer avec certitude quelles couches de celle-ci ont été atteintes lors des brûlures. Nous n'estimerons donc pas leur profondeur mais nous pouvons supposer que les zones de greffes correspondent à des brûlures profondes.

De nombreuses zones greffées, plus ou moins meshées (en particulier le thorax), mais aussi des zones de cicatrisation spontanée et de prise de greffe sont visibles (*ann. V*). La peau y a un aspect « cartonné » du fait de la réaction inflammatoire. A l'inspection, elle est rouge, adhérente, luisante et l'épiderme semble être de faible épaisseur : elle est encore fragile mais n'est pas hypertrophique [9, 20]. Les brûlures sont circulaires aux deux avant-bras mais on note l'absence d'incision de décharge, signifiant qu'aucun œdème n'est venu entraver la bonne fonction des structures anatomiques du bras et de la main (présence des pouls périphériques dans les premières heures suivant l'accident) [14]. De plus, le test de

vitropression révèle des zones de peau de maturation différente : celle du thorax est chaude et très inflammatoire alors que celle de la main gauche l'est moins [18]. Enfin, nous remarquons la présence de plaies au niveau de l'occiput et de la face interne de la cuisse droite. Les prélèvements bactériologiques ne présentent aucune colonisation par des Bactéries Multi-Résistantes (BMR).

2. 6. Bilan trophique

Il n'y a ni phlébite, ni œdème. M. F. pèse aujourd'hui 65kg contre 77 avant son accident, tout en mesurant 1, 78m. L'amyotrophie est, certes, existante du fait de l'immobilisation prolongée en réanimation et quantifiable par la perte de poids mais il nous est impossible d'en définir la topographie précise, l'atteinte étant générale.

2. 7. Bilan de la douleur [2]

Elle est évaluée à 4/10 sur l'EVA lors des séances de kinésithérapie. La douleur se situe au niveau de la peau qui est mise en tension par les postures en abduction bilatérale des membres supérieurs et en extension de la tête. Elle est inexistante en dehors, M. F. n'étant pas prémédiqué avant les soins. (Au CMA, la prémédication est prescrite quand la douleur est supérieure à 4 pendant toute la durée des soins.)

2. 8. Bilan de la Capacité Cutanée Maximale (CCM)

Ce n'est pas un bilan articulaire à proprement parler mais une façon qu'a le masseur-kinésithérapeute d'évaluer la CCM. En effet, chez les brûlés, les limitations d'amplitude sont surtout dues aux rétractions cutanées [3]. Nous avons donc :

- une hypomobilité globale du tronc et de la région cervicale ;

- un déficit d'abduction et de flexion des deux épaules avec, respectivement, 115° et 150° d'amplitudes passives à gauche ainsi que 125° et 150° à droite (*ann. VI pour le bilan articulaire complet*) ;

- un déficit de flexion des doigts longs (coté à 5 sur l'échelle de Kapandji adaptée à 7 niveaux) [7] et du pouce à droite ainsi qu'une ouverture de la première commissure limitée ;

- un déficit de flexion du genou droit.

La fin de course est ressentie comme « molle » car c'est la mise en tension de la peau rétractile qui limite les amplitudes articulaires. Nous remarquons une bride sur chaque pilier antérieur [3], descendant jusqu'au flanc à droite, ainsi qu'une bride transthoracique lors de la flexion et l'abduction bilatérale des bras (*fig. 1*). De plus, une palme cervico-acromiale se forme à gauche lors de l'extension de la tête combinée à sa rotation droite (*fig. 2*). De même, une bride localisée face externe de la colonne du cinquième doigt entraîne une attitude de ce dernier en rotation interne, adduction, hyperextension de la MétacarpoPhalangienne (MP) et flexion de l'InterPhalangienneProximale (IPP).



figure 1 : bride transthoracique



figure 2 : palme cervico-acromiale

2. 9. Bilan moteur

M. F. a une faiblesse musculaire généralisée due à son immobilisation initiale et à la perte de masse musculaire par des réactions de défense de l'organisme lors de la brûlure. Elle n'est pas quantifiable car l'atteinte est générale. Cependant, M. F. peut globalement s'opposer aux résistances appliquées (évaluation à l'aide du « break test »), même s'il affirme lui-même que celles-ci sont plus faibles qu'avant. De plus, la présence de tremblements au niveau des membres supérieurs, quand nous lui remettons ses compressifs, signe une diminution de force.

2. 10. Bilan sensitif

- La sensibilité profonde est intacte.
- Il existe une hypoesthésie à tous les modes au niveau des surfaces brûlées (nous avons tout de même préféré éviter le test du « pique-touche », la peau étant trop fragile). Cette conclusion est possible grâce à la comparaison controlatérale de zones saines d'un côté et brûlées de l'autre.
- Plus subjectivement, M. F. se plaint de prurit qu'il cote à 4/10 sur l'Échelle Numérique (EN) et qui le gêne dans sa vie quotidienne [19, 20].

2. 11. Bilan respiratoire

Nous observons, à l'aide des mesures des périmètres axillaire et abdominal, une hypomobilité aussi bien thoracique qu'abdominale et notamment pendant le temps inspiratoire :

périmètre thoracique = 95 cm avec +3 cm en inspiration et -5 en expiration

périmètre abdominal = 88 cm avec +2cm et -5 cm.

Ceci est dû à la rétraction cutanée multidirectionnelle qui forme un placard face antérieure du tronc. Pour être plus complet, une Exploration Fonctionnelle Respiratoire (EFR) a été réalisée mais elle ne révèle aucune diminution significative des volumes pulmonaires (*ann. VII*).

2. 12. Appareillage

M. F. porte un vêtement compressif (*fig. 3*) composé d'un T-shirt (sans fermeture à velcro dans le dos afin d'assurer une compression hypoxémiante maximale et homogène), un caleçon, des chaussettes et des gants ainsi qu'un conformateur cervical (*fig. 4*) [8] pour éviter l'effacement de l'angle cervico-mentonnier et des cavaliers à la main droite pour le premier, le deuxième et le troisième espace interdigital, prévention indispensable contre la formation de palmes.



figure 3 : La tenue compressive



figure 4 : Le conformateur cervico-mentonnier

2. 13. Bilan fonctionnel

M. F. est capable aujourd'hui de marcher sans éprouver de fatigue (le périmètre de marche est pourtant diminué comparativement à la situation antérieure du fait d'une désadaptation à l'effort). Il est, d'ores et déjà, capable de monter et descendre les escaliers. Il mange et s'habille seul (sauf pour la mise des compressifs). Il fait sa toilette mais ne peut se raser seul entièrement. La conduite automobile reste encore impossible. Au niveau des membres supérieurs, le « main-vertex » est acquis aux dépens d'une compensation par antéflexion de la tête.

2. 14. Bilan psychologique

M. F. étant actif dans sa vie quotidienne, c'est un patient très coopérant lors des séances. Néanmoins, il ne semble pas encore avoir réellement intégré l'intérêt de sa rééducation. Il n'exprime que peu ses sentiments quant à ce qu'il lui est arrivé mais évoque quelques fois les cauchemars qu'il fait depuis. Des rencontres avec la psychologue sont envisagées.

2. 15. Bilan Diagnostique Masso-Kinésithérapique

2. 15. 1. Déficiences

- Cutanée (plaies, peau fragile et rétractée) ;
- douleur et sensibilité (par la présence de démangeaisons gênantes) ;
- musculaire (par baisse globale de la force musculaire) ;
- respiratoire (par diminution des périmètres inspiratoires).

2. 15. 2. Incapacités

- Pour la toilette (se raser seul, mettre ses compressifs seul) ;
- pour les activités supérieures de marche (courir) ;
- pour les déplacements (conduire une voiture, une moto).

2. 15. 3. Désavantages

Ils sont : ESTHETIQUE (les éléments visibles comme le cou et les mains étant brûlés), FAMILIAL (puisqu'il est éloigné de sa femme et de ses filles durant toute la semaine), SOCIAL par son rapport avec les autres et leur regard et PROFESSIONNEL car il lui faudra songer à une reconversion.

3. OBJECTIFS GÉNÉRAUX ET PRINCIPES

3. 1. Les objectifs du patient

M. F. aimerait retrouver une totale autonomie, dans un premier temps pour sa vie au CMA, puis afin de réintégrer son domicile. Il insiste sur le fait qu'il ne veut pas être un malade que sa famille devra prendre en charge. Il souhaite pouvoir à nouveau pratiquer ses loisirs et être apte à se reconvertir dans un domaine professionnel. Il ne sait cependant pas encore lequel.

3. 2. Les objectifs masso-kinésithérapiques

3. 2. 1. Généraux (à court et à plus long terme)

- lutte contre la rétraction cutanée en association avec le gain d'une mobilité de la cage thoracique ;
- lutte contre les risques d'hypertrophie cicatricielle ;

- récupération de la force musculaire par réentraînement progressif à l'effort ;
- récupération de l'autonomie antérieure par travail des activités de la vie journalière (AVJ).

3. 2. 2. Que nous allons prendre en charge durant 6 semaines

- augmentation de la CCM (donc diminution de la rétraction cutanée) par des postures, l'apprentissage d'autopostures ainsi que la pratique d'étirements globaux ;
- diminution du risque de complications hypertrophiques par port de compressifs, d'appareillage et des conseils d'hygiène de vie.

3. 3. Les principes de traitement

- Le traitement masso-kinésithérapique est essentiellement basé sur le phénomène d'hypoxie [18].
- Il nous faut rester sous un seuil douloureux estimé à 4/10 (sur l'EVA) sinon la prémédication est envisagée. Toutefois, si le patient estime sa douleur supérieure à 4 malgré une prémédication déjà prescrite, une augmentation du traitement antalgique est nécessaire.
- Les mobilisations sont réalisées dans la limite des amplitudes articulaires physiologiques et ne doivent être ni répétitives, ni réalisées à grande vitesse pour éviter toute sursollicitation myofibroblastique [19].
- Les compressifs sont remis en fin de séance, en évitant de créer tout frottement néfaste pour la peau encore fragile. C'est pourquoi le massage reste pour l'instant contre-indiqué [19].

- Nous devons être attentifs à toute limitation d'amplitude soudaine et inexplicée, qui pourrait se révéler d'origine algoneurodystrophique ou à cause d'une paraostéoarthropathie [16].

- L'hygiène doit être irréprochable afin que les germes présents dans l'environnement ne parviennent pas à coloniser les patients brûlés dont la barrière cutanée est altérée.

4. TECHNIQUES MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUES

4. 1. Les postures manuelles et autopostures [9, 18, 19]

Elles sont réalisées afin de créer une hypoxie, se traduisant par un blanchiment cutané. De plus, elles mettent en tension maximale les rétractions (brides, palmes et placards) qui limitent les amplitudes articulaires. Elles permettent donc leur étirement. L'hypoxie est le phénomène essentiel recherché puisqu'elle entraîne la baisse du nombre de myofibroblastes (par l'inhibition de la sécrétion des facteurs de croissance et par leur mort), la synthèse de collagénase et l'apoptose physiologique des cellules cicatricielles, diminuant l'épaisseur et la rétraction de la peau.

4. 2. Les étirements globaux actifs associés au renforcement [18, 21]

Ces exercices actifs permettent à M. F. d'étirer toute sa chaîne corporelle postérieure (la peau, les muscles et leur aponévrose, les fascias) et d'aller dans le sens de l'ouverture et du grandissement (contrairement à son attitude en enroulement et en cyphose) par un travail actif des paravertébraux. Au delà de ça, le patient apprend à ressentir son corps dans sa globalité. Il retrouve un schéma corporel qui a été perturbé par la brûlure et les contractures musculaires de défense. Associés à un travail du diaphragme par une respiration ample, ils procurent détente générale et relaxation.

4. 3. La pressothérapie par l'appareillage [13, 18, 19]

Le port du compressif, du conformateur et des cavaliers est indispensable en dehors des séances de kinésithérapie. En effet, ils ont eux aussi une action hypoxémiant par compression des capillaires sanguins (la pression idéale est 25 mmHg mais, en pratique, on comprime à 18 mmHg pour que celle-ci soit supportable). Ils empêchent ainsi la prolifération excessive du tissu cicatriciel non spécifique par baisse de l'apport vasculaire et donc diminution de l'inflammation. Plus subjectivement, le contact sensitif apporté par la compression aide le patient à délimiter le contour de son corps, oublié pendant la phase aiguë. Ils doivent être portés jusqu'à maturation cicatricielle, 23 heures sur 24 (excepté pendant la toilette et les soins kinésithérapiques) pour le compressif et le plus souvent possible pour les autres (M. F. ne les supporte que quelques heures durant la journée). Il nous faut veiller à ce que la couture du vêtement soit toujours extérieure, que celui-ci ne forme pas de plis et que les gants et les chaussettes soient sous le caleçon et le T-shirt.

4. 4. Les conseils d'hygiène de vie

- Une bonne hydratation, qu'elle soit orale ou par application cutanée, est essentielle pour permettre la protection des couches superficielles de la peau (car elle supplée à l'action du sébum moins abondant) et pour prévenir l'hyperkératose, pouvant être responsable de plaies. Bien lubrifiée, elle supporte mieux les pansements et la mobilisation passive, amenant aux postures, est plus aisée. En outre, l'hydratation par voie cutanée empêche la déshydratation de la peau.

- Il faut éviter de frotter l'épiderme pour ne pas le décoller et créer des phlyctènes (il est encore fragile car la couche cornée est de trop faible épaisseur).

- Nous conseillons à M. F. de dormir sur le dos, sans oreiller et les jambes tendues (dans la limite du supportable), afin de solliciter la Capacité Cutanée Maximale de la face antérieure de son thorax et de son cou. On retrouve ici le phénomène de blanchiment combiné à l'étirement cutané, qui a un effet durable (comparativement à celui obtenu après posture qui est plus transitoire) car la position est tenue plus longtemps.

- L'exposition au soleil est déconseillée car elle peut avoir des conséquences esthétiques irréversibles. Si elle est pourtant réalisée, cela doit se faire avec protection maximale (écran total), car la peau brûlée ne possède plus de mélanocytes en nombre suffisant et les capillaires superficiels peuvent coaguler, créant une coloration indélébile.

5. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

5. 1. Les postures

Elles consistent à amener le segment de membre concerné dans une position sollicitant la CCM [9]. Pour que la plus grande zone cutanée possible soit développée (quand les brûlures touchent le tronc et les membres supérieurs notamment), elles sont effectuées à deux. La douleur du patient, la tension cutanée (visible et palpable) ainsi que la physiologie articulaire sont les indicateurs de l'amplitude articulaire à ne pas dépasser. Les postures sont à maintenir tant que le blanchiment persiste (généralement 7 à 10 minutes). Elles sont progressives, de proximal en distal, afin d'obtenir la tension cutanée la plus importante possible (étirements en chaîne).

- Exemple de posture manuelle des membres supérieurs et du thorax [3] :

Les deux masseur-kinésithérapeutes, positionnés d'un côté et de l'autre de la tête du patient, entraînent chacun le complexe articulaire de l'épaule en abduction dans un plan

physiologique (plan des scapula). La prise est réalisée au niveau de l'olécrâne tandis que la contre-prise se place sur la tête humérale afin de l'abaisser. Une rotation externe y est associée aux environs de 90° pour éviter un éventuel conflit acromio-huméral (*fig. 5*). Lorsque nous sentons la tension se relâcher sous nos doigts, nous gagnons quelques degrés d'abduction et nous associons une extension et une supination de coude, une extension du poignet et des doigts ainsi que l'opposition du pouce. Il nous faut être prudent avec ce dernier pour éviter la subluxation lors de ce mouvement. C'est pourquoi nous prenons soin d'empaumer la colonne du pouce dans sa globalité (métacarpien et phalanges). Nous pouvons alors exercer une pression tangentielle sur la zone bridée afin de la détendre. De plus, nous demandons à M. F. une inclinaison gauche du tronc. En effet, en déportant activement ses membres inférieurs (le gauche en abduction et le droit en adduction), il étire son flanc droit, qui est sujet aux rétractions par son atteinte profonde. Enfin, il est important d'associer la respiration haute pour mettre en tension le placard thoracique antérieur. Dans le même but, la tête est en extension et la bouche demeure fermée, le temps de la posture, afin de prévenir une possible éversion de la lèvre inférieure.

- Exemple de posture de la région cervicale :

Réalisée seule, le thérapeute placé en crânial, cette posture associe l'inclinaison et la rotation droite de la tête. Afin d'obtenir un blanchiment plus important, elle peut être réalisée à deux. En effet, en guidant le moignon de l'épaule gauche vers l'abaissement et en y associant une légère traction, le deuxième thérapeute augmente la mise en tension (*fig. 6*). Il se trouve placé de manière à pouvoir posturer le coude en extension/pronation, et le poignet et les doigts en flexion globale. Nous sollicitons ainsi la CCM de la face dorsale de la main et, même si la pulpe des doigts est déjà en contact avec la paume, nous observons un

blanchiment (signe que la manœuvre est efficace). Nous pouvons travailler le contrôle statique des fléchisseurs communs des doigts afin qu'ils réintègrent leur fonction dans la course interne qu'ils atteignent seuls mais qui leur est difficile à maintenir.

- *Exemple d'autoposture :*

En complément des 2 heures journalières de posture que reçoit M. F. en séance, nous lui recommandons de se posturer : seul, sur son lit, il se positionne en latérocubitus du côté gauche, un coussin semi-circulaire infralatéral et le bras supralatéral en élévation. Le tissu cicatriciel du flanc droit est ainsi hypoxié.



figure 5 : posture en abduction bilatérale



figure 6 : posture en rotation cervicale D

5. 2. Les étirements globaux actifs [18, 21]

En décubitus sur une table ou sur un tapis au sol, M. F. débute sa séance d'étirements par de la relaxation globale basée sur une respiration ample. Quand il se sent prêt, il amène lentement ses bras à 90° d'abduction, les coudes tendus et les paumes tournées vers le plafond. Sur le temps inspiratoire (nous lui demandons une respiration plutôt thoracique), M. F. exerce une poussée dans l'axe de ses membres supérieurs. Puis, en expirant, il se relâche,

tout en gardant ses bras dans la position de décoaptation maximale obtenue par la poussée. Il réalise ainsi un étirement de ses grands pectoraux. Il combine à cela un autograndissement actif (menton au contact de la fourchette sternale) pour le renforcement des muscles spinaux profonds puis une flexion des hanches à 90°. Sa raideur musculaire physiologique l'oblige à plier légèrement les genoux mais notre objectif, à long terme, est de lui redonner la souplesse nécessaire à un maintien de cette position, jambes tendues et cheville en extension. Ceci est réalisé avec l'appui du mur pour les exercices au sol, animés par un masseur-kinésithérapeute, qui se reproduisent une fois par semaine et en groupe au CMA. Quant à ceux sur table, ils sont plus fréquents (2 à 3 fois par semaine), individuels et nécessitent l'ajout d'une sangle aux chevilles (*fig. 7*). Toujours sur le temps expiratoire, M. F. décolle ses talons du mur ou de la sangle, en prenant soin de garder ses deux genoux en contact et son sacrum plaqué. Ainsi, la rétroversion du bassin est assurée et la compensation par l'exagération de la lordose lombaire impossible (pour aider M. F. à sentir le mouvement, nous lui demandons de « serrer l'anus »). En effet, l'étirement de la chaîne postérieure est basé sur le principe de rectitude entre l'occiput, la ligne interscapulaire et le sacrum. De plus toute esquive de cette mise en tension (comme la rotation interne de hanche, l'adduction des bras ou la fermeture des doigts) doit être empêchée. Notre action va donc se justifier dans le contrôle de tous les gestes combinés demandés au patient. Pour un étirement maximal, nous pouvons réaliser une traction de la tête dans l'axe du corps. Il existe une variante de cet exercice qui allie une flexion des bras, extension du poignet et des doigts et, au contraire, une extension globale progressive des jambes. Nous demandons une poussée des membres inférieurs et supérieurs afin d'étirer les chaînes musculaires dans l'axe du corps. Cela nécessite un excellent contrôle du bassin afin d'éviter toute compensation (*fig. 8*).

Plus à l'aise dans ses mouvements en fin de séance, nous demandons à M. F. de conclure par un exercice d'autoposture devant le miroir afin qu'il prenne conscience de son corps et de sa déformation mais aussi de la possibilité, qu'il a, de correction active (*ann. VIII*).



Figure 7 : Autoétirement en abduction

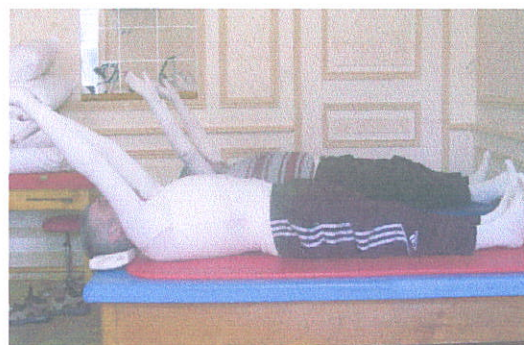


Figure 8 : Autoétirement en flexion

6. BILAN FINAL le 26/10/05 à j + 99 et DISCUSSION

Le bilan nous démontre un gain général de la CCM (particulièrement en flexion/abduction des épaules, en mobilité globale des doigts longs et du pouce et en inclinaison/rotation du rachis dans son intégralité) (*ann. IX*). De plus, nous remarquons que M. F. a une meilleure mobilité dans l'espace (toutes les aires fonctionnelles sont maîtrisées sans compensation) et qu'il a acquis une capacité de correction active de sa statique (*ann. IV*). La prise de poids est progressive (M. F. pèse aujourd'hui 69kg). L'aspect de la peau la révèle plus solide, bien qu'elle soit toujours inflammatoire. La rééducation va donc pouvoir s'étoffer de techniques de massage telles que le palper rouler et les frictions superficielles [1, 9]. Le prurit reste très gênant pour le patient qui le ressent comme plus intense qu'initialement (le traitement médical va être adapté en conséquence). Cependant, il nous faut encore travailler la mobilité thoraco-abdominale par l'intermédiaire de la respiration car le gain de l'ampliation

est inexistant. Enfin, M. F. a réellement compris l'intérêt de sa rééducation pour la suite de son évolution, c'est pourquoi il est très demandeur d'exercices à réaliser en supplément des séances de kinésithérapie. Sur le plan psychologique, il semble accepter les changements que l'accident a apportés à sa vie mais cherche, aujourd'hui encore, la place qu'il va pouvoir occuper dans la société et le monde professionnel [6].

Malgré ces résultats globalement encourageants, M. F. est encore au début de sa rééducation. Certes, la phase la plus douloureuse est dépassée, mais il lui reste de nombreux efforts à réaliser afin de retrouver une autonomie la plus proche possible de celle qu'il avait avant son accident.

La rééducation du brûlé est longue et passive (2heures de posture par jour). Le malade est psychologiquement difficile à appréhender car son traumatisme est sévère [6]. Quelle est alors la meilleure manière de prendre en charge ces patients en combinant la notion de traitement lourd pour des malades fragiles dans tous les sens du terme ?

7. CONCLUSION

Si les résultats du bilan final révèlent une nette amélioration de la CCM aux endroits les plus déficitaires initialement ainsi qu'une progression des capacités fonctionnelles, il ne faut pas perdre de vue que toute évolution favorable ne sera que temporaire sans poursuite de la rééducation pendant toute la durée de la phase inflammatoire. C'est pourquoi, malgré des amplitudes articulaires fonctionnelles et un corps qui récupère sa mobilité par la réalisation plus aisée de mouvements dans l'espace, la sortie de M. F n'est prévu que pour la fin de l'année. Cela va lui permettre d'achever son projet de reconversion sur lequel il travaille depuis deux semaines avec le SSIP (Service de Soutien à l'Insertion Professionnelle) [5]. En outre, la prise en charge rééducative va s'orienter davantage vers le travail fonctionnel (en

partenariat avec les ergothérapeutes). De plus, il va nous falloir trouver le bon compromis entre les activités physiques à visée de reconditionnement à l'effort et la sursollicitation des myofibroblastes qui ne ferait qu'aggraver les complications déjà présentes [18].

A sa sortie, M. F. sera suivi par un kinésithérapeute libéral à raison de 3 séances par semaine [1, 19]. L'objectif sera la conservation voire l'amélioration des acquis obtenus au centre. Des cures thermales (deux fois 3 semaines par an) seront aussi nécessaires pour diminuer l'inflammation, décoller les adhérences, modeler et assouplir la peau qui, arrivant peu à peu à maturation, synthétise à nouveau de l'élastine et peut ainsi retrouver une souplesse proche de la peau saine. Elles ont pour effet supplémentaire d'atténuer le prurit [17, 18]. Une psychothérapie est aussi envisagée pour permettre à M. F. de recommencer sa vie en gérant au mieux ses traumatismes passés [6]. Elle est le complément naturel de la prise en charge des grands brûlés, qui est fondée sur le principe essentiel qu'est l'écoute et qui débute dès l'éveil du patient.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **CERIOLI A.** – Approche rééducative d'un patient adulte brûlé en cabinet de ville. – KS, 2005, 452, p. 43 – 47.
2. **CHOINIERE M.** – Le point sur le traitement de la douleur chez les patients brûlés. – Brûlures, 2000, 1, 3, p. 128 – 135.
3. **DAUZAC CJ.** – Les rétractions axillaires après brûlures. – KS, 1992, 314, p. 25 – 30.
4. **DHENNIN C.** – Substituts cutanés et culture de peau. – La revue du praticien, 2002, 52, 20, p. 2249 – 2252.
5. **DHENNIN C., STEPHANT M., WINAVER D., GERARD JL.** - « Retour vers le futur » . Réinsertion socio-professionnelle et psycho-affective des brûlés. Rapport de l'enquête nationale. – Brûlures, 2001, 2, 2, p. 82 – 93.
6. **GAROND Y.** – L'inquiétante étrangeté ou l'expérience du vacillement des repères chez les grands brûlés. – Brûlures, 2004, 5, 3, p. 190 – 193.
7. **GIRBON JP.** – Version modifiée de la cotation fonctionnelle de Kapandji adaptée aux bilans et à la mobilisation active incitative de la main brûlée. – KINESITHERAPIE, les annales, 2003, 23-24, p. 36 – 40.
8. **HAULOT B., CŒUR M., BOSIO H., MARDUEL YN.** – Les conformateurs faciaux et cervicaux. – Brûlures, 2003, 3, 4, p. 209 – 213.
9. **JAUDOIN D., MATHIEU Y., KINTS A., GALAUP F. & coll.** – La kinésithérapie des cicatrices post-brûlures : problématique fonctionnelle, évaluation clinique spécifique et incidences thérapeutiques. – KINESITHERAPIE, les annales, 2005, 40, p. 16 – 25.
10. **LUBOINSKI J.** – Anatomie pathologique de la brûlure et son évolution. – Brûlures, 2004, 5, 3, p. 160 – 170.
11. **MAGALON G., VANWIJCK R.** – Guide des plaies : du pansement à la chirurgie. – 1^{ère} éd. – Paris : John Libbey Eurotext, 2003. – 253 p.
12. **MANELLI JC.** – Réanimation du brûlé. – La revue du praticien, 2002, 52, 20, p. 2240 – 2243.
13. **MOJALLAL A., SINNA R., CHEKAROUA K., VOULLIAUME D. & coll.** – La brûlure. – KINESITHERAPIE, les cahiers, 2005, 44-45, p. 72 – 80.
14. **MORNAND J., DOS SANTOS M., GARDEY C., ALZUGUREN J. & coll.** – Evolution dans la prise en charge de l'oedème chez le brûlé. – KINESITHERAPIE, les annales, 2005, 40, p. 34 – 37.

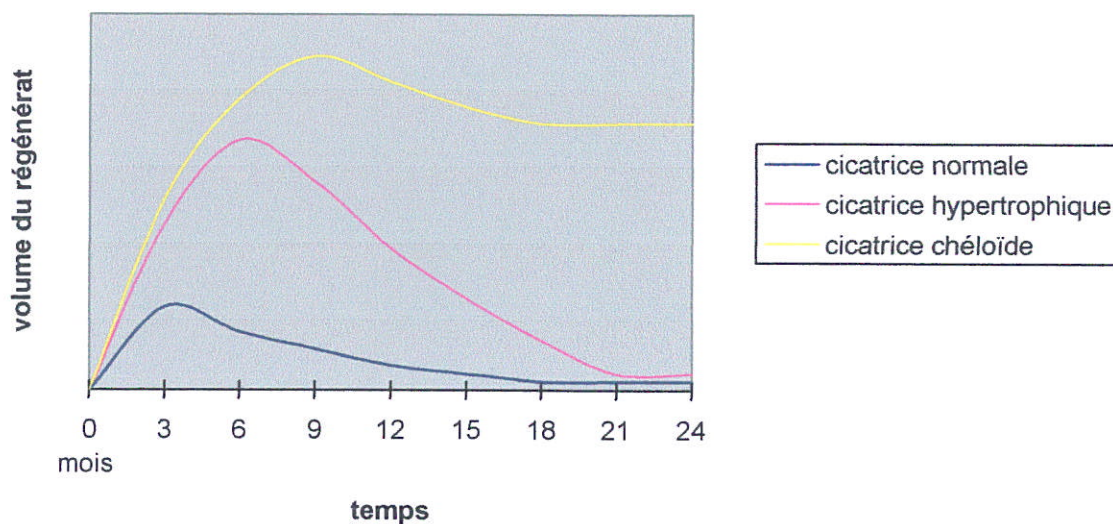
- 15. PANNIER M., WASSERMANN D.** – Chirurgie des brûlures. – La revue du praticien, 2002, 52, 20, p. 2244 – 2248.
- 16. PASQUIER AY., CONVENANT M.** – Paraostéoarthropathies et brûlures. – La lettre du médecin rééducateur, 1996, 39, p.23 – 25.
- 17. QUENEAU P.** – Médecine thermale : faits et preuves. – 2^{ème} éd. – Paris : Masson, 2000. – 320 p. – Abrégés de médecine.
- 18. ROCHET JM., WASSERMANN D., CARVIN H., DESMOULIERE A., ABOIRON H., BIRRAUX D., CHIRON C., DELAROA C., LEGALL M., LEGALL F., SCHARINGER E et SCHMUTZ S.** – Rééducation et réadaptation de l'adulte brûlé. – Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-280-C-10, 1998, 27 p.
- 19. ROCHET JM., ZAOUI A.** – Cicatrices des brûlures : rééducation et soins dermatologiques. – La revue du praticien, 2002, 52, 20, p. 2258 – 2263.
- 20. RUELLE P.** – Bilan – Evaluation d'une cicatrice en kinésithérapie. – KINESITHERAPIE, les annales, 2004, 32-33, p.37 – 42.
- 21. STRUYF-DENYS G.** – Le manuel du méziériste : tome 2. – 2^{ème} éd. – Paris : Frison-Roche, 2004. – 238 p.
- 22. WASSERMANN D.** – Critères de gravité des brûlures. Epidémiologie, prévention, organisation de la prise en charge. – Pathol Biol, 2002, 50, p. 65 – 73.

POUR EN SAVOIR PLUS...

- **ROCHET J.M., MARDUEL Y.N.** – Le traitement des brûlures par compression. – Medical Z, Mai 1994.
- **COSTAGLIOLA M., WASSERMANN D., DHENNIN C., GRIFFE O. & coll.** – Zoom sur... la Brûlologie.
- www.globalwoundacademy.com
- www.sfetb.org

ANNEXES

ANNEXE I : Comparaison des caractéristiques et de l'évolution de différents types de cicatrice.



	NORMALE	HYPERTROPHIQUE	CHELOÏDE
Symptômes	+	++	+++
Morphologie	RAS	À l'intérieur de la plaie	Aspect en « chou-fleur » au-delà des berges de la plaie
Incidence	RAS	+/- race, jeune âge	+/- race noire, très jeune
Localisation	RAS	Toute plaie profonde	Zones maudites : torse, épaules, visage, oreilles
Évolution	RAS	Atténuation dans le temps (suivant les zones). Rétraction possible	Pas d'évolution favorable. Pas de rétraction
Histologie			
Organisation des fibres collagènes	Fibres fines tressées	Disposition anarchique ; Fibres fines en nodules	Fibres épaisses irrégulières
Myofibroblastes	++ (disparaissent après cicatrisation)	+++ (dans nodules)	0
Traitement			
Action compression	+	+++	0
Récurrence après excision	+	+	+++

« (...) Chéloïdes et hypertrophiques ont un diagnostic différentiel difficile car elles ont de nombreux points communs : leur histologie commune dans les premiers mois d'évolution montre un excès de fibres de collagènes et un aspect de masse en relief plus ou moins colorée.

Certains détails divergent cependant :

- les chéloïdes sont de consistance ferme ou dure, les hypertrophiques étant plutôt souples ;
- les chéloïdes présentent un aspect caractéristique en « pincés de crabe », expansions pseudopodiques dépassant largement les limites de la lésion initiale, les hypertrophiques restant confinées au site primitif ;
- les chéloïdes ne régressent pas spontanément : leur évolution est généralement plus longue que celle des hypertrophiques, ces dernières arrivant à maturité le plus souvent en 4 à 6 mois, puis régressant.





Tout l'intérêt d'un bon examen initial sera de pouvoir, à son aspect, pressentir le potentiel pathogène d'une cicatrice et ne pas perdre de temps.

(...) il faudra savoir identifier :

- l'hypertrophique : caractérisée par une coloration plutôt rouge, associée à une surélévation souple, à un test vitropressif positif (< 3 sec) et à un prurit ;
- la chéloïde se reconnaît à son aspect expansif en « pincés de crabe », à sa consistance ferme et à un prurit fréquent. » [20]

ANNEXE II : Table de Lund et Browder adaptée à M. F.

BILAN des BRÛLURES							
	0-1an	1-4 ans	5-9 ans	10-15 a	ADULTE	ASPECT SUPERFICIEL	ASPECT PROFOND
TETE	19	17	13	11	7	3	
COU	2	2	2	2	2		1
TRONC ANTERIEUR	13	13	13	13	13		12
TRONC POSTERIEUR	13	13	13	13	13		2
FESSE Droite	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		1,5
FESSE Gauche	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
PERINEE	1	1	1	1	1		1
BRAS Droit	3	3	3	3	3		1
BRAS Gauche	3	3	3	3	3		2
AVANT-BRAS Droit	4	4	4	4	4		4
AVANT-BRAS Gauche	4	4	4	4	4		4
MAIN Droite	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5
MAIN Gauche	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5
CUISSE Droite	5,5	6,5	8	8,5	9,5		5
CUISSE Gauche	5,5	6,5	8	8,5	9,5		3
JAMBE Droite	5	5	5,5	6	7		7
JAMBE Gauche	5	5	5,5	6	7		
PIED Droit	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
PIED Gauche	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
						% superf.	% profond
TOTAL							50,5

<p>BRÛLURES CIRCULAIRES Sans ischémie = 1, Avec ischémie = 2 Préciser :</p>		<p>ATTEINTES MUSCULAIRES Suspicion = 1, Oui = 2 Préciser :</p>	
<p>CARBONISATION Oui = 1 Préciser :</p>		<p>AMPUTATIONS Oui = 1 Préciser :</p>	

ANNEXE III : La psychomotricité : nouvelle approche rééducative dans la prise en charge des brûlés.

Fleury F.

Service de Rééducation des Brûlés – Centre médical de l'Argentière – 69610 Ste Foy l'Argentière.

Après le traumatisme de la brûlure, l'enveloppe corporelle qui sert de référence au sujet, dans son mode relationnel et d'existence, est fracturée. Il y a cassure dans l'histoire de la personne et dans son identité.

C'est au travers de toutes les nouvelles sensations qu'il va percevoir que la personne reconstruit son identité corporelle. Or, les soins reçus sont d'emblée vécus comme **noiceptifs, agressifs, douloureux**.

La personne reconstruit donc son identité corporelle au travers de sensations plutôt désagréables, déstabilisantes.

En psychomotricité, nous allons travailler avec des patients qui vivent leur nouvelle image d'une façon douloureuse. Il s'agit souvent de personnes brûlées au visage, aux mains (ce qui se voit) ; mais l'atteinte et la profondeur de la blessure ne sont pas le critère principal de la prise en charge. Ce qui compte, c'est le vécu de cette étape, l'investissement de ce nouveau corps.

Dans un premier temps, je propose à la personne de définir sa souffrance physique et affective (**entretien**) ; puis le travail s'oriente vers une prise de conscience des possibilités de régulation tonique, une recherche de sensation d'unité de l'enveloppe corporelle (« **relaxation** ») ; une recherche du toucher agréable de la peau, au-delà de l'aspect « technique » de l'hydratation (**toucher/massage**) ; une harmonisation de la qualité posturale et gestuelle (**travail sur l'équilibre, la fluidité de la marche et du mouvement...**).

Ces séances offrent la possibilité aux patients de parler et de vivre leur corps au-delà des lésions. Beaucoup expriment le bien-être de retrouver une qualité de plaisir de leur corps.

Extrait du XVIème congrès de la Société Française d'Etudes et de Traitement des Brûlures (SFETB). Bordeaux, les 27, 28 et 29 juin 1996.

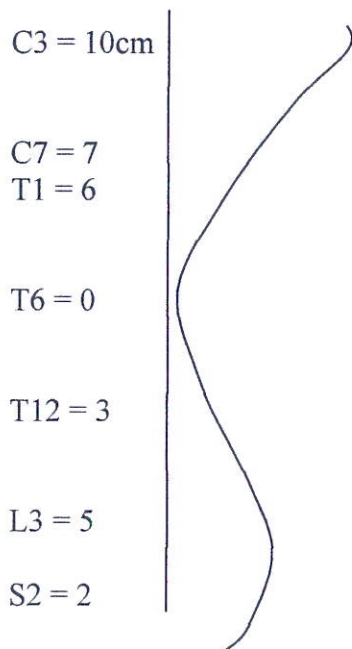
ANNEXE IV : Comparaison de l'examen morphostatique initial et final.



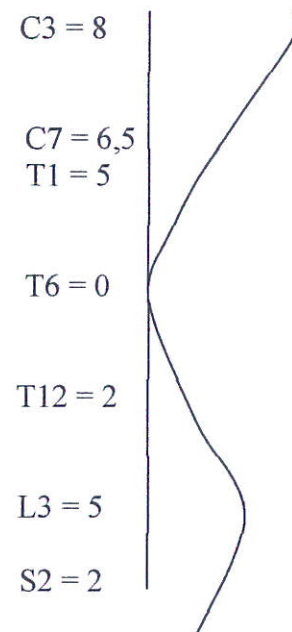
Le 19/09/05



Le 26/10/05



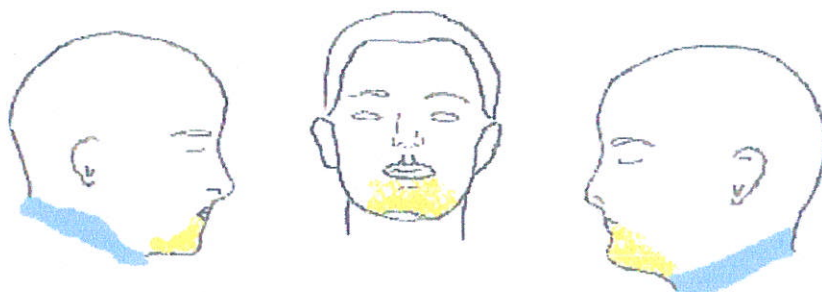
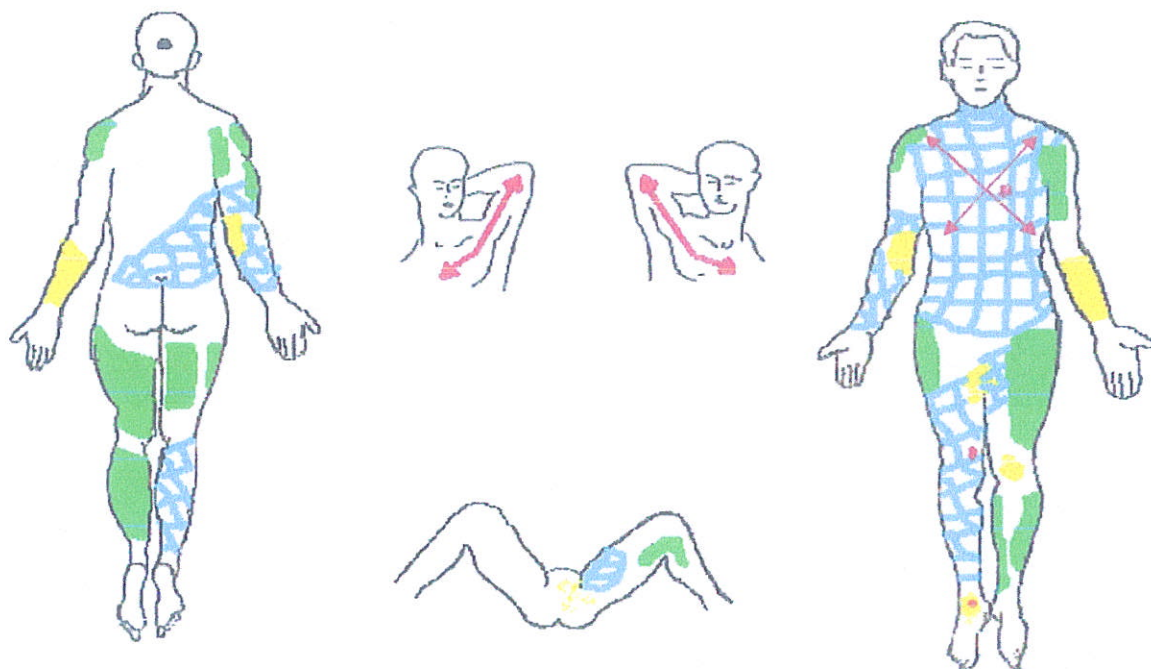
Indice de Troisier = Flèches T1 + T12
= 9 cm



Indice de Troisier = 7 cm

Nous observons une chute arrière de 2 cm dans les deux cas ainsi qu'une hypercyphose (mais moins importante lors du bilan final, la norme de l'indice de Troisier étant 6 cm). Nous notons également une projection de la tête vers l'avant.

ANNEXE V : Bilan cutané de M. F à J + 62.



- Greffe
- Lambeau
- Prélèvement
- Cicatrisation spontanée
- ↕ Bride
- ✖ Placard
- Incision décharge
- ↔ Amputation
- Escarre

ANNEXE VI : Bilan initial de la mobilité articulaire à J + 62.

Région	Rotation G	Inclinaison G	Flexion	Extension	Rotation D	Inclinaison D
cervicale	10 cm*	4,5 cm*	0 cm*	14,5 cm*	7,5 cm*	3,5 cm*
Dorso lombaire	6 cm*	8 cm*	DDS= 0*	Limité par mal de dos*	6 cm*	8 cm*
buccale	Pas de limitation malgré une tension + importante dans la commissure droite quand ouverture. Surveiller éversion de la lèvre inférieure.					

Epaule gauche					Epaule droite				
	Flex-0-Ext	ABD-0- ADD	RE	RI Pouce- C7		Flex-0-Ext	ABD-0- ADD	RE	RI Pouce- C7
actif	105/0/40	80/0/30	80	17 cm	actif	115/0/50	80/0/30	70	24 cm
passif	150/0/45	115/0/35	85	18 cm	passif	150/0/55	125/0/35	75	25 cm

Coude gauche			Coude droit		
	Flex-0-Ext	Pron-0-Sup		Flex-0-Ext	Pron-0-Sup
actif	135/0/0	90/0/90	actif	135/0/0	90/0/90
passif	145/0/5	95/0/95	passif	140/0/5	95/0/95

Poignet gauche			Poignet droit		
	Flex-0-Ext	IR-0-IC		Flex-0-Ext	IR-0-IC
actif	85/0/85	15/0/35	actif	70/0/65	10/0/30
passif	90/0/90	20/0/40	passif	80/0/75	15/0/35

Mains	Distance (1-2)		Distance (1-5)		Opposition du pouce Kapandji		Enroulement des doigts EPPMP/Kapandji modifiée	
	G	D	G	D	G	D	G	D
actif	15 cm	14 cm	19 cm	16 cm	10	8	0cm / 6	1 cm / 5

Doigts	II		III		IV		V		
	G	D	G	D	G	D	G	D	
passif	95	35	90	55	90	85	85	90	MP
passif	120	70	115	105	120	105	105	105	IPP
passif	75	75	80	75	70	70	70	70	IPD

Genou	Flex/0/Ext	
	G	D
actif	135/0/0	120/0/0
passif	140/0/0	125/0/0

* : L'examen du tronc est réalisé en calculant la différence entre la mesure faite en position neutre et celle faite en amplitude maximale.

Pour la région cervicale, nous avons mesuré la distance « menton – acromion » pour la rotation et « tragus de l'oreille – acromion » pour l'inclinaison. La flexion et l'extension mesurent tous les deux la distance « menton – fourchette sternale ».

Pour la région dorsolombaire, nous avons considéré la distance « majeur – sol » pour l'inclinaison et la distance « EIPS – acromion controlatéral » (en position debout) pour la rotation. L'extension prend en compte la distance « fourchette sternale – mur ».

ANNEXE VII : Spirométrie de M. F.

EXPLORATION FONCTIONNELLE RESPIRATOIRE

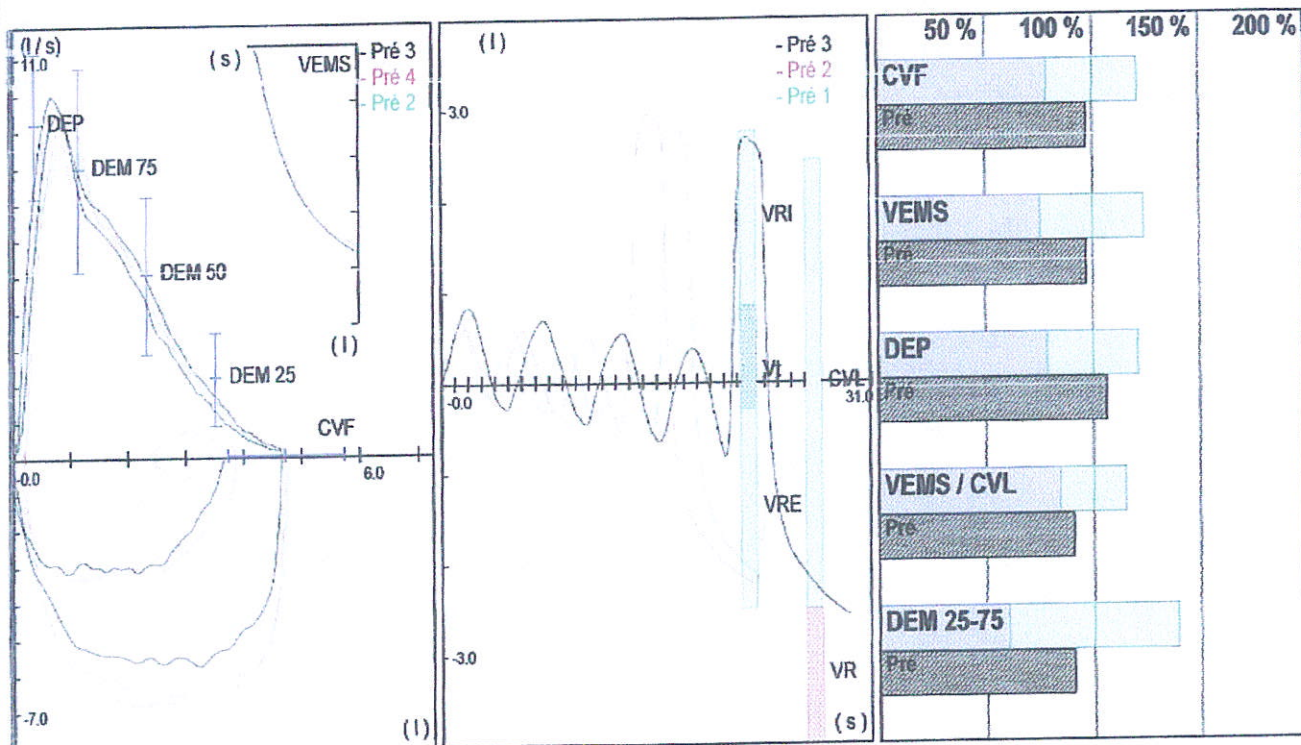
Examen n. 12/10/2005

Speedy 3.04

Laboratoire d'EFR
Centre Medical de l'Argentière
69610 AVEIZE
Tél. : 04-74-26-41-41

Nom:
Prénom:
Sexe: M Age: 43 Ans Taille: 177 cm Poids: 68 Kg
Né(e) le: 15/11/1961 Id.: 200508144 Age Poumon: 48 Ans
Tabagisme: EX-FUMEUR

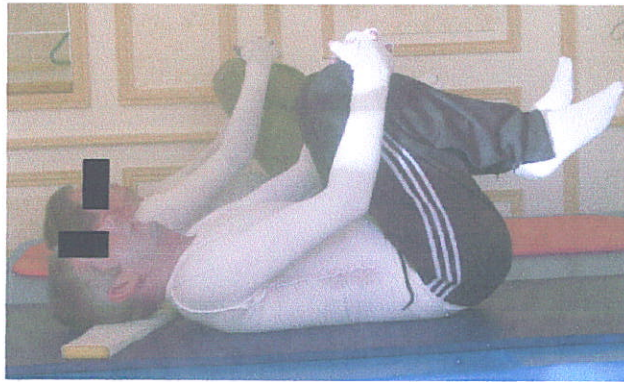
Informations sur le test
Normes: ERS 93 - Zapletal
Corr. BTPS: 1.091 22.0 °C 102.3 kPa 40.0%H₂O Filtre: Dyn'R



Heure PRE : 13:54

	Théo.	Pré 3	%Th.	Pré 4	%Th.	Pré 2	%Th.
Capacité Vitale Lente							
CVL (l)	4.94	5.26	106	5.18	105	5.06	102
VRE (l)		2.20		1.94		2.06	
VRI (l)		1.93		2.35		2.13	
VI (l)		1.13		0.89		0.88	
CI (l)		3.06		3.24		3.00	
Capacité Vitale Forcée							
CVF (l)	4.74	4.66	98	4.74	100	4.65	98
VEMS (l)	3.87	3.75	97	3.63	94	3.65	94
VEMS / CVF (%)	79	80	101	77	96	78	99
VEMS / CVL (%)	79	71	90	69	90	69	90
DEP (l/s)	9.17	9.80	107	9.57	104	8.73	95
DEM 75 (l/s)	7.95	7.51	94	6.49	82	7.99	101
DEM 50 (l/s)	5.03	4.84	96	4.14	82	4.91	98
DEM 25 (l/s)	2.16	1.72	80	1.48	68	1.59	74
DEM 25-75 (l/s)	4.28	3.93	92	3.50	82	3.91	91
ATS - CVF - Ok							
	PRE %		ml		POST %		ml
CVF	2.1		13		0.0		0
VEMS	2.1		104		0.0		0

ANNEXE VIII : Exemples d'auto-étirements globaux actifs.



Étirement en enroulement global



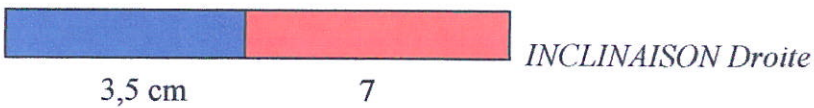
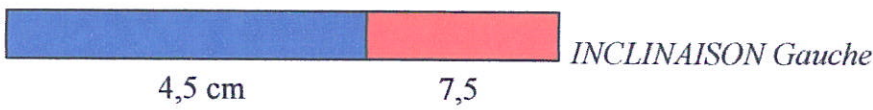
Étirement en quadrupédie : lente succession de dos creux – dos rond



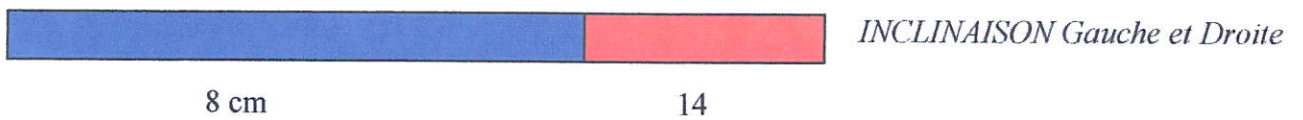
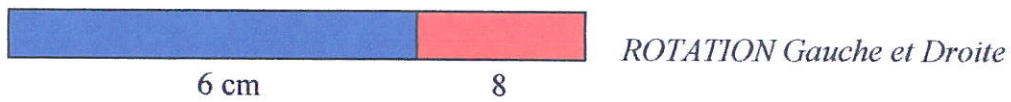
Étirement en inflexion-rotation du tronc

ANNEXE IX : Bilan différentiel des amplitudes articulaires déficitaires à J + 62 et J +99.

* Région cervicale

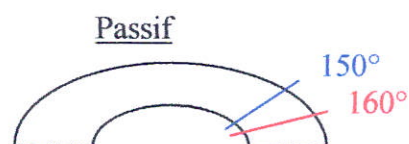
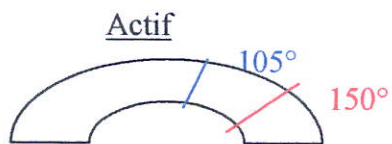


* Région dorsolombaire

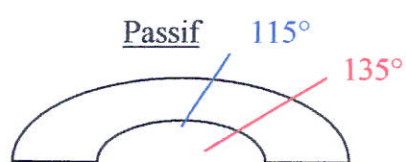
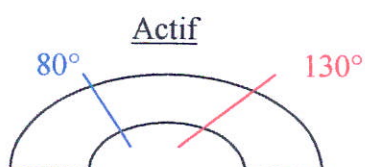


* Epaule Gauche

FLEXION



ABDUCTION



ROT INTERNE

Actif



Pouce-C7 = 17cm 18,5

Passif

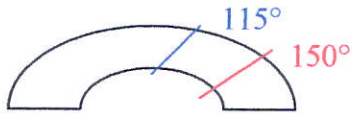


18 19

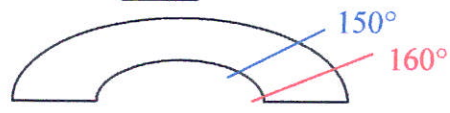
* Epaule Droite

FLEXION

Actif

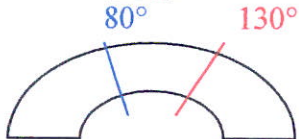


Passif

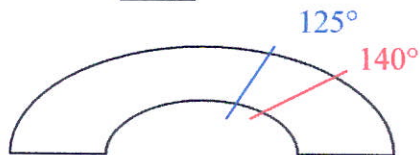


ABDUCTION

Actif

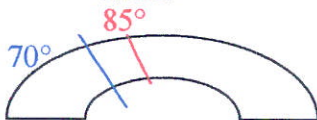


Passif

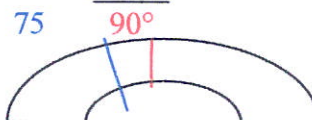


ROTATION EXTERNE

Actif



Passif



* Mains



15 cm

17

Empan I-II Gauche



14 cm

15

Empan I-II Droit



19 cm

21

Empan I-V Gauche



16 cm

21

Empan I-V Droit



Cotation = 8

10

Kapandji pouce Droit



Cotation = 5

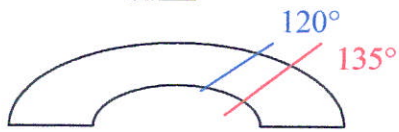
6

Kapandji doigts longs Droits [7]

* Genou Droit

FLEXION

Actif



Passif

