MINISTERE DE LA SANTE

REGION LORRAINE

ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY

EPANORTHOSE DE L'HYPERESTHESIE

OU EPANORTHESTHESIE

Rapport de travail écrit personnel

présenté par Alice HANUS

étudiante en 3ème année de kinésithérapie

en vue de l'obtention du diplôme d'état

de masseur-kinésithérapeute

1993-1994.

SOMMAIRE

Page

RESUMÉ

1. INTRODUCTION 1

2. PRÉSENTATION DU PATIENT 2

3. RAPPELS ANATOMO-PHYSIO-PATHOLOGIQUES 3

3. 1. La sensibilité de la main 3

3. 2. La repousse nerveuse 4

3. 3. La douleur 6

4. BILAN DE DÉPART 7

4. 1. Questionnaire 8

4. 2. Étude quantitative 9

4. 3. Conclusions de bilan 9

5. PROPOSITIONS KINÉSITHÉRAPIQUES 10

6. APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES 12

6. 1. Électrostimulation nerveuse transcutanée 12

6. 2. Ionisation 14

6. 3. Stimulation vibratoire transcutannée 15

7. ÉVOLUTION DU TRAITEMENT 15

8. BILAN DE FIN DE TRAITEMENT 17

9. CONCLUSION 18

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RÉSUMÉ

Un traumatisme important au niveau de la main, qui a nécéssité entre autre un transfert d'orteil à la place du pouce, donne naissance à des phénomènes d'hypersensibilité lors du contact de ce nouveau pouce avec l'environnement.

Des recherches anatomo-physio-pathologiques sont tout d'abord réalisées pour tenter de les expliquer, puis un traitement d' "Epanorthose de l'hyperesthésie" est entrepris en conséquence. L'électrothérapie et la physiothérapie sont surtout préconisées et adaptées à ce patient psychologiquement fragile et hospitalisé déjà depuis près d'un an et demi.

Un bilan en fin de programme, comparé au bilan initial, permet de juger des résultats obtenus, et malgré tous les problèmes auxquels il a fallu s'adapter, nous avons pu démontrer l'efficacité de ce traitement.

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes proposés de créer un mot français pour caractériser l'ensemble des techniques utilisées pour traiter une hyperesthésie. Car il n'y avait jusqu'à présent que le terme anglais de "desensitization" puisque en français, la "désensibilisation" , utilisée souvent à tort, s'applique aux réactions inflammatoires allergiques. Nous avons donc tiré du grec le mot "Epanorthose", qui signifie redresser, améliorer, corriger, pour former "l'épanorthose de l'hyperesthésie" ou encore "l'épanorthesthésie" quand il s'agit plus précisément de traiter une anesthésie.

La définition d'une hyperesthésie : " c'est une sensation cutanée anormalement intense provoquée par une stimulation normale." (20) . Elle apparait souvent après lésion d'un nerf périphérique entre son émergence et sa terminaison (2). Il faut alors la traiter, ou mieux la prévenir, avant qu'elle ne s'intègre au niveau cortical et ne forme un "cycle somato-psychique" très difficile à modifier par la suite (1) .

Au niveau de la main, l'atteinte de la sensibilité, risque d'avoir d'importantes répercussions. Car, "véritable organe sensoriel" , la main permet de jouer plusieurs rôles : de la protection élémentaire jusqu'à la connaissance et l'exploration du monde exterieur ainsi que ses possibilités motrices, d'expression et de communication (9) . Toute atteinte à la sensibilité, perturbe ces fonctions et laisse au patient un lourd handicap, sans parler du problème esthétique. Le danger est alors, pour éviter tout contact exterieur, d'obtenir une "main exclue" ou un "syndrôme main-poche" (11) . Les transferts d'orteil viennent ici compliquer la situation. Car, en plus des inconvénients physio-pathologiques qu'ils engendrent, ils atteignent la personne sur le plan esthéthique. Pour cela, une orthèse avec une maquette d'orteil est au préalable prescrite, pour s'assurer que le transfert sera toléré.

Dans notre cas, le patient souffre d'une hyperesthésie au niveau de son pouce droit, après transfert d'orteil, et de ce fait, n'utilise plus sa main. Nous décidons donc de débuter

rapidement un traitement en se basant sur un texte traitant des "techniques de desensitization" (1) ainsi que sur des articles s'interressant aux techniques de traitement préconisées dans ce cas.

Présentons, tout d'abord, brièvement le patient et rappelons quelques notions anatomo-physio-pathologiques avant de détailler la réalisation du traitement.

2. PRÉSENTATION DU PATIENT

C'est un jeune homme de 19 ans, gaucher, qui s'est écrasé la main droite dans une plieuse de tôle, après 20 jours à son premier poste professionnel. Ceci a provoqué, en plus d'une déception personnelle, de nombreux traumatismes : une dévascularisation de tous ses doigts, des fractures multiples ainsi qu'une perte de substance à la face dorsale de sa main.

Dans un premier temps, la revascularisation des doigts, l'ostéosynthèse des métacarpiens ainsi que la couverture dorsale par un lambeau cutané ont été réalisés. Douze jours plus tard, l'échec de la replantation du pouce, suite à son important déplacement, a entrainé son amputation à la moitié du premier métacarpien.

Différents problèmes se sont ajoutés, ce qui a fait reculer l'échéance d'un transfert de deuxième orteil, à la place du pouce, normalement prévu dans un deuxième temps. Ce n'est finalement que 15 mois après l'accident qu'a pu être réalisé ce transfert. Selon le compte rendu opératoire, une anastomose du contingent fasciculaire du nerf médian destiné au pouce est anastomosé aux 2 nerfs collatéraux plantaires.

On totalise donc 13 opérations sur un peu moins d'un an et demi, dont 2 psychologiquement difficiles à accepter : une amputation suivie d'un transfert d'orteil. Ce patient, a en plus de tous ces inconvénients liés à l'accident, d'importants problèmes personnels à régler. En effet selon le psychologue, Mr DOLL, il est très renfermé sur lui même car très timide, et présente une personnalité assez immature du fait de l'emprise

importante de sa mère. Sans compter qu'il est de caractère fragile, facilement perturbable, ayant beaucoup de mal à surmonter les difficultés.

3. RAPPELS ANATOMO-PHYSIO-PATHOLOGIQUES

3. 1. LA SENSIBILITÉ DE LA MAIN

La sensibilité superficielle se décompose en trois sensibilités élémentaires : thermique, algique et tactile (4). Elle utilise 2 voies distinctes pour transmettre ses messages au cerveau (Annexe I) :

- Le système extra-lémniscal, véhicule la sensibilité thermo-algique par le faisceau spino-thalamique latéral
- Le système lémniscal, pour le tact, utilise la voie posterieure de Goll et Burdach (4) .

Les récepteurs cutanés sont propres à chaque sensibilité (Fig. 1) :

- Les nocicepteurs, sont des terminaisons libres à spécificité douloureuse ou non selon les cas, qui utilisent des fibres myélinisées Aδ de petit diamètre à conduction lente ainsi que des fibres amyéliniques C encore plus lentes, pour transmettre ses messages.
- Les mécanorécepteurs eux, sont représentés par deux catégories de terminaisons : les corpuscules de Meissner et Pacini à adaptation rapide, qui signalent selon MANSAT et DELPRAT (9), un mouvement déplacé et vibratoire, et les corpuscules de Merckel, cette fois-ci à adaptation lente, sensibles aux contacts immobiles et aux pressions (4). Mais elles font toutes progresser leurs messages par des fibres Aβ myélinisées à conduction plus rapide. La sensibilité tactile transmettra donc ses informations plus rapidement que celle algique. Après une lésion nerveuse périphérique, la récupération de la sensibilité se ferait selon une progression souvent retrouvée : Meissner, Pacini et Merckel (9).

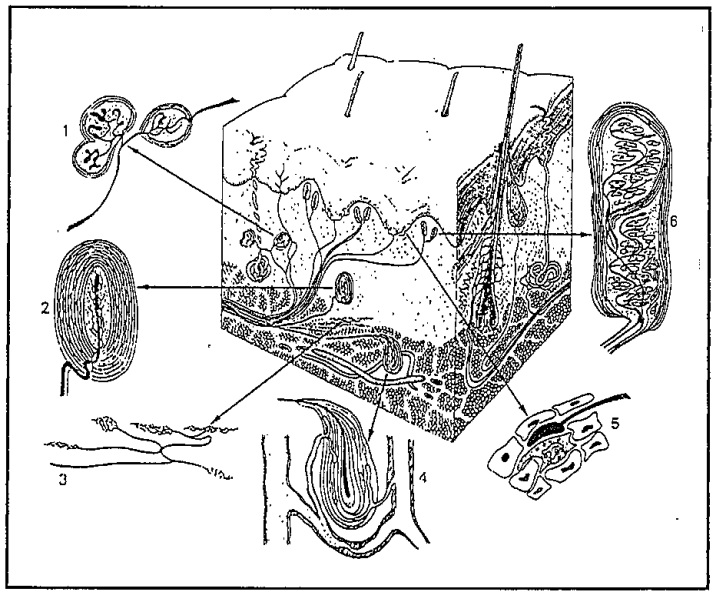


Figure 1 : Reconstruction tridimentionnelle d'un fragment de peau avec mise en évidence des récepteurs sensitifs (21)

1- Golgi Cop. 2- Corp. Pacini 3- Corp. Ruffini

4- Corp. Pacini 5- Disq. Merckel 6- Corp. Meissner

3. 2. LA REPOUSSE NERVEUSE

La dégénérescence, qui se caractérise par une atrophie du corps cellulaire du neurone, précède la repousse nerveuse. Elle sera plus importante si, comme dans notre cas, une suture nerveuse chirurgicale a été réalisée (9, 14). Donc on ne pourra assister à la mise en route des processus de régénération, à l'extrémité proximale du nerf sectionné, que si la cellule nerveuse est restée active et non nécrosée. Ces phénomènes apparaissent très tôt et utilisent les tubes endoneuraux dégénérés, par l'intermédiaire de fibres néoformées, pour créer un bourgeonnement axonique de repousse (19).

Cette régénérescence progresse, dans le meilleur des cas, de 1 mm par jour jusqu'à l'âge de 20 ans puis diminue ensuite progressivement (19), (Figure 2).

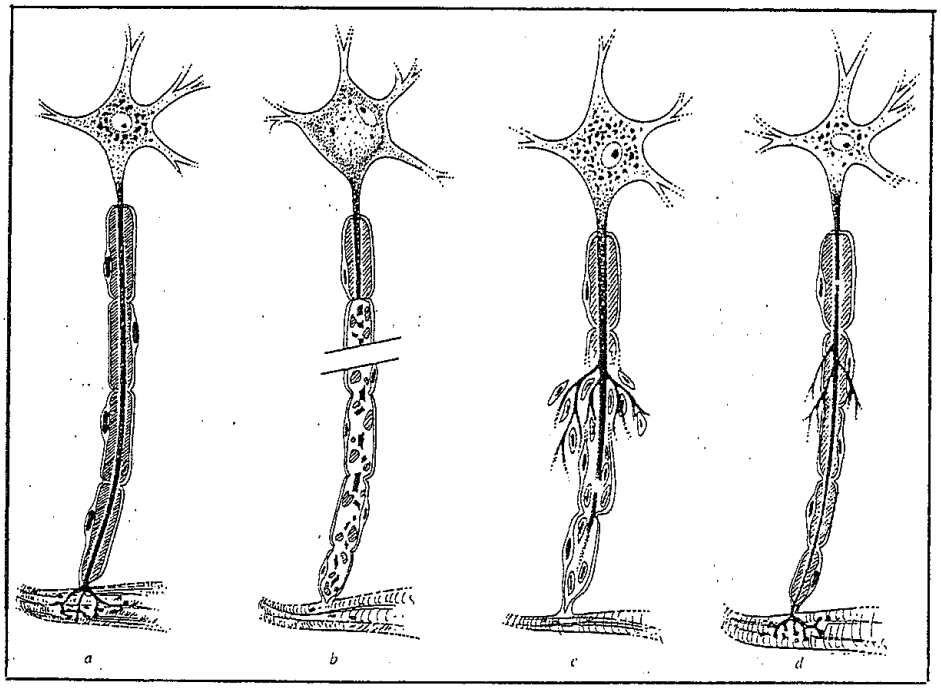


Figure 2 : Dégénérescence wallérienne. Repousse axonique. (19)

a) La fibre nerveuse intacte; b) dégénérescence wallérienne après la lésion

c) bourgeonnement axonique; d) recolonisation d'un tube endoneural.

La présence de cals fibreux nerveux dûs à une suture, d'importants bourgeonnements latéraux ou des tubes endoneuraux trop étroits, peuvent limiter cette évolution et même la stopper, ce qui peut alors donner naissance à un névrome (14). Ces mêmes cals, en modifiant les constantes physico-chimiques à l'origine des messages sensitifs, peuvent ralentir leurs transmissions (7). De plus, la régénérescence nerveuse peut être la cause de probables modifications des propriétés des fibres qui se manifesteraient par une activité spontanée et provoqueraient des phénomènes douloureux (16) .

Seulement, pour qu'elle puisse aboutir, il faut que les récepteurs concernés aient gardé une "capacité de récupération". Pour cela, un bon environnement vasculaire est nécessaire ainsi qu'un temps de repousse suffisamment court (19) .

3. 3. LA DOULEUR

Il existe 3 grands types de mécanismes douloureux :

- La douleur de sur-stimulation, liée à un lésion somatique ou viscérale, qui stimule par excès les nocicepteurs (4) .

- La douleur d'origine psychologique, comme très difficile à évaluer, est trop souvent évoquée quand les bilans cliniques et para-cliniques ne donnent rien (4).

-Mais surtout, dans notre cas, la douleur de désafférentation, ne dépendant pas de lésions tissulaires périphériques, mais de lésions dites "neurogènes". Elle est dite "anesthésie douloureuse" puisque le système nerveux central ne perçoit plus d'informations sensitives provenant de la zone atteinte (4). Plusieurs raisons seraient à mettre en cause :

* Le fait que la sensibilité thermo-algique soit la première à réapparaître.

* Que les contrôles descendants, du fait de la section nerveuse, n'existent plus.

* Que la repousse nerveuse, par son aspect incorrect, pourrait avoir raccordé des fibres Aδ et C sur des récepteurs sensitifs.

*Ou enfin selon LANKFORD et THOMSON (1977), il y aurait lors d'une lésion nerveuse, disparition de la gaine de myéline isolante qui ferait que l'influx pourrait passer d'une fibre à l'autre sans besoin de synapse. (19)

L'excitation des nocicepteurs peut se faire directement mais aussi par l'intermédiaire de substances algogènes provenant des tissus en réaction à une agression (16). C'est ce dernier mécanisme qui donne les phénomènes de "sensibilisation" des récepteurs à l'origine d'une hyperesthésie, car leur seuil d'excitabilité se trouve diminué. Le système sympathique d'ailleurs, sous l'influence d'origine centrale, agit comme ces substances algogènes au niveau des récepteurs tout en donnant des modifications tissulaires locales à type de troubles trophiques (16) .

Il existe, pour finir, des systèmes de contrôle inhibiteurs sur toute la progression du message nociceptif :

- Au niveau médullaire, indépendant de l'encéphale, ou selon la théorie du "Gate Control" de MELZACH et WALL en 1965, les fibres Aα et Aβ, responsables du tact léger, inhiberaient la transmission des fibres Aδ et C en se connectant sur des interneurones au niveau de la corne posterieure de la moelle (2). Mécanisme encore contreversé, mais dont l'action antalgique reste acquise (1) , (Figure 3).

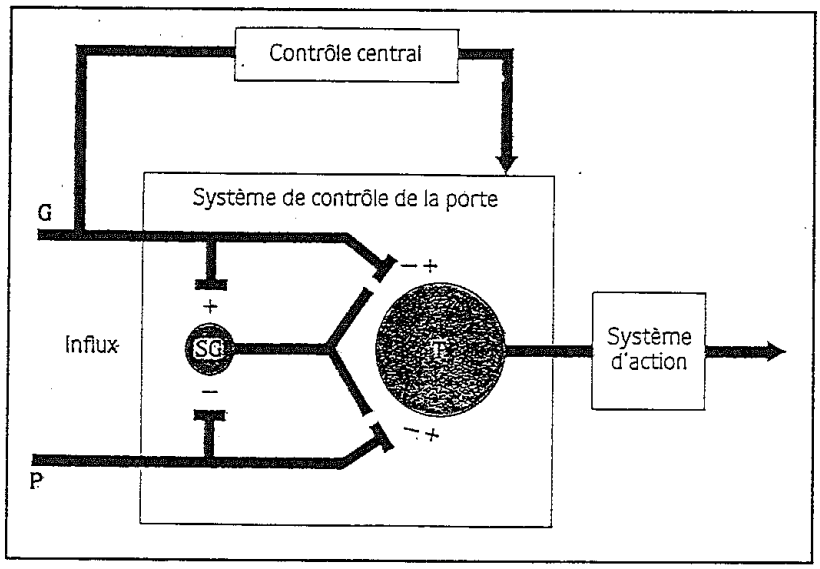


Figure 3 : Diagramme schématique de la théorie du " Gate control " (4)

- Au niveau supra-spinal, soit un contrôle descendant, où le cortex agit en différents points : au niveau des relais médullaires ainsi qu'au niveau du système sympathique et du système endocrinien (16). De là découle le "contrôle nociceptif inhibiteur diffus" du Docteur LE BARS et J.M. BESSON qui consiste en une inhibition des neurones relais de la corne posterieure par la stimulation de nocicepteurs sur n'importe quelle partie du corps. Ceci permettrait au SNC de capter un message douloureux et donc de répondre par une inhibition médullaire (16) .

4. BILAN DE DÉPART

4. 1. QUESTIONNAIRE

Cet ensemble de questions, réuni par BOUREAU et BONICA (4), nous permet de faire une approche de l'aspect qualitatif mais aussi des caractéristiques de cette hyperesthésie, ainsi que des éléments pouvant jouer sur "l'aspect somato-psycho-social" (4), (Annexe III). Précisons seulement, que pour localiser l'hyperesthésie, nous utilisons un contact léger du doigt. De même, contre toute appréhension de la part du patient, nous réalisons ce bilan dans une pièce calme, en lui demandant de fermer les yeux et en lui expliquant bien au préalable ce que l'on va faire.

Nous sommes à j+518, soit à 17 mois de son accident, mais seulement à j+87, soit à12 semaines du transfert d'orteil et j+7 de la date d'apparition de l'hyperesthésie.

Le patient est jeune, gaucher, et a déjà subi 13 opérations sur sa main droite sans avoir d'après lui de nette amélioration. De plus, pendant cette période, il est peu retourné à domicile. Précisons qu'en plus de son transfert d'orteil, il présente sur sa main droite des rétractions diverses ainsi que des faiblesses musculaires (Annexe VIII). Sa petite amie l'a aussi quitté depuis son accident. Ce patient est donc chargé de difficultés, déjà dans un contexte psychologique difficile, ce qui explique qu'il ait déjà fait deux dépressions depuis le début de son hospitalisation. De surcroît, on a pu noter depuis quelques temps, qu'il était peu assidu à respecter un horaire ou un protocole précis. Pour finir, il faut savoir qu'il y a eu de sa part, demande de compensations financières.

Pour l'hyperesthésie, il s'est révélé qu'elle se présentait sur une anesthésie, en aval de la cicatrice de transfert, sur tout le pouce. Cette zone atteinte correspond à la partie "indispensable de la main", sans laquelle elle ne peut être fonctionnelle. L'hyperesthésie se présente sous la forme de décharges électriques, picotements et fourmillements intenses à la

face antéro-inférieure du pouce. Ces perceptions ne sont pas irradiantes mais existent à chaque effleurage et contact de cette zone, sachant que le contact progressif ainsi que les différences de température ne déclenchent rien : ce qui va dans le sens de la récupération rapide des corpuscules de Meissner. Elles sont, par contre, génantes et insupportables en tant que sensations pour lui, mais non réellement douloureuses. Et seule la suppression du contact qui leur a donné naissance peut les annuler.

4. 2. ETUDE QUANTITATIVE

Elle est faite par l'intermédiaire d'auto-évaluations telles que les "échelles verbales" de BOUREAU et BONICA et les "échelles visuelles analogiques" d'HUSKINSSON (4, Annexe IV). Elles sont équivalentes mais permettent d'être précis quant à la définition de cette hyperesthésie et offrent aussi au patient des modes d'évaluation qui lui sont plus ou moins adaptés. Elles quantifient la part de gène et de douleur dans cette hyperesthésie.

Elles montrent, ce que nous disions précédemment, soit une douleur modérée cotée à 3, mais par contre, une gène très intense cotée à 7.

Le reste du bilan n'est volontairement pas détaillé ici, car inintéressant pour la suite (Annexe II).

4. 3. CONCLUSION DU BILAN

Nous pouvons déjà constater, que l'installation d'un nouveau traitement sera mal accepté par le patient. Il faudra donc être prudent quant à nos investigations et montrer beaucoup de diplomatie, mais surtout, être prudent quant à la part réelle de la gêne ou de la douleur dans les sensations décrites.

Ensuite, cette hyperesthésie s'apparente visiblement à une douleur de désafférentation puisque nous avons cette "anesthésie douloureuse" qui la caractérise. En plus, d'après l'étude

de MALET B. (15), nous constatons qu'après un transfert d'orteil "il faut à peu près 3 mois pour que le sujet parle de sensation de douleurs et de paresthésies". Notre hyperesthésie semble donc être de bon pronostic, d'autant que le patient est jeune et non fumeur.

Il sera important de lutter rapidement contre cette hyperesthésie avant qu'elle ne s'intègre et que la main ne soit exclue, risquant alors de détruire son schéma moteur (8). Sans oublier, parallèlement, de s'occuper des problèmes moteurs et fonctionnels qui l'accompagnent, sachant qu'ils ne seront pas décrits ici. Nous citerons donc d'abord les différentes possibilités pour cette Epanorthesthésie, avant de passer à la description de leurs applications.

5. PROPOSITIONS KINÉSITHÉRAPIQUES

Notre traitement sera en fait plus symptomatique qu'étiologique. Or il est bon de noter au préalable que, comme ce patient ne supporte pas le contact sur son pouce, nous ne pourrons utiliser déjà d'emblée toutes les techniques de massage, de stimulation cutanée et d'ultra-sons (U.S) .

Nous utiliserons ces techniques par la suite, quand le contact sera devenu supportable. Car le massage permet déjà la mise en confiance du patient et sa détente avant la mise en route d'autres techniques. Mais surtout, par son action mécanique, il préviendrait la dégénérescence musculaire (3). Il diminuerait aussi les états hyperalgésiques en stimulant les fibres Aβ, par un contact léger, pour inhiber au niveau médullaire la progression des informations douloureuses. Il ferait, de même, libérer par la peau une hormone tissulaire qui stimulerait tout particulièrement le parasympathique. Les stimulations cutanées, tout comme le massage, atténuent la sensation douloureuse en effectuant un bombardement des récepteurs cutanés.

Les U.S, qui demandent à être réalisés en effleurage, auraient une action antalgique en inhibant la conduction nerveuse lors de l'utilisation d'intensités élevées. Ils auraient, de

plus, une action au niveau du système nerveux central provoquant une sécrétion de sérotonine qui elle, aurait une action antalgique (12) .

En fin de compte, nous ne pourrons utiliser ici à ce stade, que des techniques d'électrothérapie à distance :

- Avec la stimulation électrique nerveuse transcutanée (SENTC), faite par l'intermédiaire du TENS (Fig. 4) . Trois hypothèses ont été proposées pour expliquer son action antalgique :

  * Celle du "Gate Control" de MELZACK et WALL de 1965 (13) .

  * Celle de MELZACK en 1971 (13), jouant sur l'action inhibitrice de la réticulée en substituant le TENS à l'influx afférent jusqu'à la réticulée pour stimuler celle-ci.

  * Celle qui bloque au niveau des nocicepteurs la transmission, par inhibition du neurotransmetteur par libération d'endorphines (13).

- Puis l'ionisation : elle sera ici associée à un courant bidirectionnel pour multiplier par 2 son efficacité antalgique (6), (Annexe IX) . Son action serait expliquée par le "Gate Control" lors de l'utilisation de fréquences importantes donnant alors une inhibition rapide et locale ou par libération d'endorphine avec des fréquences plus faibles générant une inhibition progressive et diffuse (4) . Le fait de se placer à distance de la zone hyperesthésique est ici avantageux puisqu'il est déconseillé de l'utiliser sur un terrain hypo- ou anesthésique (13).

- Pour finir, la stimulation vibratoire transcutanée (SVT), adaptée au patient, permettrait déjà d'éviter la formation d'un névrome en produisant une dégénérescence wallérienne totale et rapide, et donc une meilleure repousse nerveuse par bonne remyélinisation du tube endoneural ; mais aussi et surtout, un effet antalgique proche de celui du TENS. En effet les vibrations provoqueraient une augmentation du seuil tactile, diminuant ainsi l'intensité douloureuse (1) . Elle est faite par l'intermédiaire du Vibralgic (Annexe IX).

Par contre, on associera à cela une compression par un gantelet en lycra et non un doigtier (Annexe VIII), puisque le reste de la main est porteur de cicatrices hypertrophiques et d'oedème. Elle permettra au patient d'utiliser sa main ainsi protégée des contacts et d'effectuer un bombardement de stimuli sur les mécanorécepteurs cutanés pour diminuer leur seuil d'excitation et ainsi avoir une action antalgique.

6. APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

6. 1. STIMULATION ELECTRIQUE NERVEUSE TRANSCUTANEE

Technique non invasive, utilisant un courant bidirectionnel de forme rectangulaire, par voie transcutanée. Comme les impulsions rectangulaires sont ici à moyenne nulle, tous les risques liés au courant galvanique sont exclus. Le patient pourra donc s'auto-traiter après une éducation et même conserver l'appareil à domicile si la douleur persiste (13).

Notre montage se fera à distance de la zone hyperesthésique, sur le trajet du nerf concerné, soit ici sur celui du médian. Avec 2 électrodes identiques, de 4 cm2, placées transversalement au niveau de l'avant-bras : l'une au tiers supérieur et l'autre au tiers inférieur. Du gel de contact est utilisé pour diminuer les risques d'impédance. Elles sont fixées par l'intermédiaire de bandes élastiques à l'avant-bras, et le boitier de l'appareil est placé à la ceinture du pantalon de telle sorte qu'il puisse se déplacer et vaquer à ses occupations sans être géné.

L'intensité choisie dépend de la sensibilité de la personne, en effet on s'arrête en dessous du seuil douloureux juste à la perception d'un léger picotement. Il en est de même pour le réglage de la fréquence de répétition des impulsions, qui donne pour de fortes valeurs, de légers fourmillements et pour des faibles, d'importants battements. Donc lors de cette

première séance, nous obtenons une intensité de 15 mA avec une fréquence de 80 Hz. L'intéret étant de pouvoir augmenter l'intensité et diminuer la fréquence, au cours des séances, tout en restant à la sensation de légers picotements (13) . Sur l'appareil utilisé, la durée des impulsions est préréglée sur une valeur moyenne entre 0,1 et 0,3 ms.

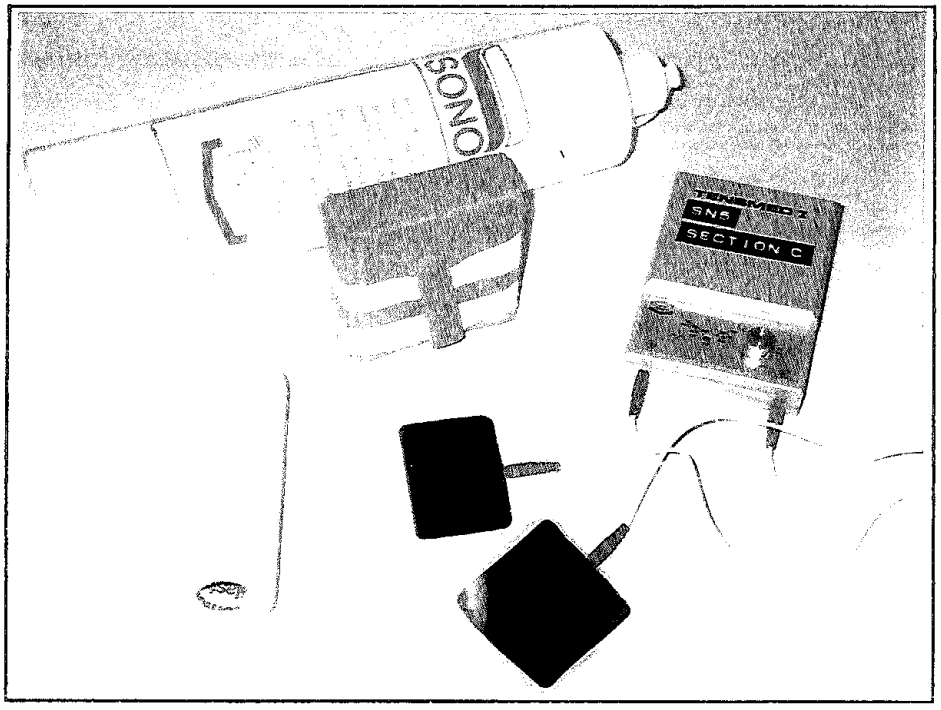


Figure 4 : Appareil de SENTC : TENSMED I, ENRAF-NONIUS

Le temps de traitement dépend lui aussi de la sensibilité du sujet puisque la fin de la séance se marque par la diminution ou la disparition de la sensation de picottement : en général 10 à 15' (13) , mais ici le patient ne l'a ressenti qu'au bout de 20'.

Pour le rythme des séances, il est préférable de prévoir la deuxième avant que les effets de la première se soient estompés (13) . Mais comme nous avons mis en route plusieurs techniques antalgiques en même temps, nous proposons pour commencer 2 séances par jour : une le matin et l'autre l'après-midi. N'oublions pas qu'il faut être prudent dans nos investigations.

6. 2. IONISATION

C'est une diélectrolyse médicamenteuse, qui fait pénétrer par l'intermédiaire d'un courant électrique unidirectionnel à polarité constante des substances au travers de la peau. Les risques de brûlures peuvent ici exister puisque nous lui avons associé un courant bidirectionnel : les surveiller. En utilisant du salicylate de soude, négatif, comme ion actif, on augmentera encore l'effet antalgique des courants eux-mêmes (6) .

Pour le montage, nous utilisons 2 électrodes de surface identique égale à 28 cm2, recouvertes d'une enveloppe spongieuse humectée : celle imbibée de la solution médicamenteuse, soit celle active, est raccordée au pôle négatif. Nous réalisons alors un montage bipolaire à application longitudinale avec l'électrode active placée au niveau du rachis cervical en paravertébral au niveau de l'émergence des racines du nerf médian, soit entre C5 et D1, et l'autre électrode sur le trajet nerveux, au tiers moyen de la face antérieure de l'avant-bras. Le patient est installé dans un fauteuil, le bras reposant confortablement sur l'accoudoir.

L'efficacité du traitement est plutôt déterminé par le temps d'application que par l'intensité choisie. Il est donc préférable d'utiliser de faibles intensités, à moindre risque, mais un temps plus long d'ionophorèse (13) . De plus, pour ne pas être dangereux, il faut que l'intensité soit toujours inférieure à 0,05 mA/cm2 pour 30' de traitement (6) . Pour notre première séance nous débutons avec 0,01 mA/cm2 en espérant pouvoir au moins augmenter de 0,01 en 0,01 mA/cm2 à chaque séance pour arriver à la cinquième à 0,05 mA/cm2. Il faut surveiller alors l'intensité, car elle a tendance à augmenter spontanément pendant la séance, car l'humidité des éponges fait que la peau devient de plus en plus perméable au courant par diminution de ses résistances (6) . Par contre, pour le courant bidirectionnel, la fréquence est imposée par l'appareil à 4 Hz en émission continue. L'intensité, elle, est réglée sous le seuil de perception, ce qui fait que nous agirons sur la libération d'endorphines (6).

Le temps de traitement est comme nous l'avons vu précédemment de 30' ; une fois par jour au début puisque la gène est très importante et trois fois par semaine par la suite si l'état s'améliore.

6. 3. STIMULATION VIBRATOIRE TRANSCUTANEE

Nous n'avons pu l'appliquer en ce début de traitement. Il a fallu attendre une semaine que l'appareil soit diponible pour en disposer.

Elle est normalement appliquée sur la zone la plus sensible ou lors de douleurs irradiantes sur tout le trajet douloureux par effleurage circulaire, avec un temps de traitement proportionnel à la surface concernée. Le but étant de débuter avec des fréquences élevées et amplitudes faibles pour arriver en fin de traitement à l'opposé, soit aux "paramètres antalgiques optimum de 120 Hz et 3 V" , tout en restant toujours infra-douloureux (17,18) . Mais ici, nous réalisons un traitement en deux temps :

- A la périphérie, où le contact cutané est supportable, avec une fréquence basse de 150 Hz et une amplitude élevée de 2 V.
- Sur la zone hyperesthésique ainsi préparée, en plusieurs points sans effleurage, avec une fréquence supérieure de 200 Hz et une amplitude basse de 0,5 V.

Le patient est alors assis face à une table, son avant-bras reposant sur un coussin triangulaire, en position de supination.

Le temps d'application total est de 14', une fois par jour, avec 7' à la périphérie, suivies de 7 autres sur la zone sensible.

7. EVOLUTION DU TRAITEMENT

En ce début de traitement, le patient est vu 4 fois dans la journée. Avec le TENS en début de matinée, suivi d'une séance de rééducation motrice de toute la main en fin de matinée, puis réapplication du TENS en début d'après-midi pour finir par l'ionisation en fin de journée. Sans oublier, qu'entre temps, il porte son gantelet de compression 23H sur 24H et va en ergothérapie pour travailler au secteur du bricolage, puisque c'est la seule chose qu'il accepte de faire.

Nous poursuivons ceci, de la même manière, pendant trois jours, tout en modifiant déjà certains paramètres de l'ionisation et du TENS (Annexe VI) . Ce n'est qu'à partir de ce troisième jour que le patient dit percevoir une amélioration, objectivée à ce moment par un bilan (Annexe VII) . Comme les résultats après le TENS ne durent que 30', nous décidons d'augmenter son temps d'application à 1H faisant ainsi passer le temps d'inhibition à 2H. Nous n'aurions pas pu faire plus, cela aurait été pour lui, trop contraignant. Il en est ainsi jusqu'à la fin de la première semaine, tout en continuant à progresser au niveau des valeurs. Le patient semble alors tellement apprécier le TENS, puisqu'il en ressent immédiatement les effets , que nous décidons de le lui laisser pour le week-end.

Arrivé au lundi, nous démarrons l'application du Vibralgic, en fin de matinée, juste après la rééducation motrice de sa main. Au milieu de cette deuxième semaine, il y a une telle amélioration, que l'effleurage de la partie hyperesthésique devient plus supportable. Nous prévoyons alors de mettre en route de nouvelles techniques telles que le massage et les U.S. Ceci permettra de remplacer l'ionisation que le patient n'accepte plus. En effet, il n'en ressentait pas de bénéfices et n'appréciait pas son mode d'application. Donc, vu le contexte psychologique nous avons préféré la remplacer. Nous profitons de cette opportunité pour y appliquer à la place, les U.S ainsi que le Vibralgic, ce qui laissera plus de temps, le matin, à la rééducation de la main :

- Le massage ne représente pas ici une séance à lui seul, mais une technique de préparation et de fin de traitement. Il est donc réalisé souvent dans la journée. Il consiste en effleurages de la zone hyperesthésique, progressifs en pression, jusqu'à pouvoir obtenir des pressions glissées, tapottements et pétrissages plus ou moins forts, selon l'évolution.
-Les U.S (Annexe IX) sont utilisés en mode pulsé, pour éviter les effets thermiques, favoriser les effets mécaniques et permettre l'utilisation de plus fortes intensités. Nous nous mettons sur 2 ms de passage et 8 ms de repos qui semble être le meilleur réglage (12) . Du gel est intercalé entre la tête d'émission de 3 MHz et la peau contre la réflexion et la réfraction. Nous effectuons alors un effleurage tout en restant bien perpendiculaire à la zone à traiter. Le patient est installé de la même façon que pour l'application du Vibralgic : assis, face à une table. L'intensité est réglée auparavant sur 2,8 W/cm2 pour être le plus proche de 3, soit maximum (12) . Ceci pendant 5' seulement, une fois en fin de journée.

Nous poursuivons ainsi le traitement jusqu'à la fin de la deuxième semaine. Les valeurs utilisées avec les U.S et le TENS se trouvent alors stabilisées, tandis que celles du Vibralgic progressent encore, rapprochant les valeurs appliquées sur la zone sensible vers celles utilisées en périphérie. Puis en fin de troisième semaine, nous arrivons même à une égalisation des valeurs entre celles périphériques et celles centrales. Le traitement se termine ainsi à la fin de cette troisième semaine. Le gant de compression ayant été conservé au cours de ces trois semaines.

8. BILAN DE FIN DE TRAITEMENT

Avec les mêmes modalités que dans le bilan initial, nous obtenons toujours une anesthésie totale du pouce. Les décharges électriques et les picotements sont encore au même endroit mais presque plus ressentis. Ces perceptions ne sont toujours pas irradiantes, mais sont en revanche, déclenchées par un contact inopiné, assez marqué, que ce soit local ou

déplacé. Elles sont toujours génantes, mais mieux supportées.

Au niveau des auto-évaluations nous obtenons une nette amélioration : une douleur cotée à 1 et une gène à 2 (Annexe VII) . D'ailleurs, ce changement est de la même manière retrouvé en ergothérapie, où le patient, dans les activités qui lui sont proposées, se met enfin à utiliser sa main convenablement. Nous allons même essayer de quantifier les résultats obtenus en se basant sur les échelles visuelles analogiques. Ce qui donne un gain de 71,5 % pour la gène fonctionnelle et de 66,7 % pour la douleur (Annexe V) . Donc une différence considérable pour un traitement en fait assez court. En corrélation avec ce que nous venons de dire, nous avons obtenu sur "l'échelle verbale simplifiée" d'HUSKINSSON (17, 18), utilisée pour évaluer l'efficacité du traitement au fur et à mesure de son évolution, un niveau maximum, soit la cotation 2 :

1 - Guéri

3 - Très soulagé

5 - Moyennement soulagé

7 - Effet nul

9. CONCLUSION

Sur ce cas en fait assez complexe, tant sur le plan pathologique que personnel, sur lequel s'est en plus ajouté des éléments peu favorables à une bonne réalisation du traitement, nous avons pu, malgré tout, faire la démonstration de l'efficacité des techniques appliquées. Le patient est nettement soulagé, mais surtout, l'utilisation fonctionnelle de sa main est à nouveau possible et il se dit content du résultat.

En effet ce fut difficile d'obtenir et de conserver sa coopération pour cette "épanorthose de l'hyperesthésie" . Il nous a fallu chez lui lutter contre une possibilité de régression psychologique. Pour cela, nous avons contribué à sa dynamisation par la valeur des

résultats obtenus dès le troisième jour, tant sur le plan de la sensibilité que sur le plan fonctionnel. Un autre point positif, qui a aussi contribué à sa dynamisation, fut le remplacement d'une technique inappréciée par une technique d'U.S et de massage, moins contraignante et mieux ressentie. L'état psychologique joue en fait un grand rôle dans la réussite d'un traitement.

De plus, au niveau du traitement en lui-même, nous sommes bien conscients que son temps total de réalisation, par la force des choses, était trop limité. Ensuite, il aurait été positif de pouvoir lui laisser le TENS plus longtemps ainsi que les nuits, et répéter la séance d'U.S au moins deux fois dans la journée, s'il avait pu l'accepter. De la même manière, les ergothérapeutes n'ont pas jugé bon, au moment où il commençait à supporter le contact sur son pouce, de débuter en plus de ce qu'ils faisaient, le protocole de traitement par les particules et les textures (Annexe X) .

Au niveau des résultats maintenant, une étude a montré que sur tous les patients souffrant d'hyperesthésie "85 à 90 % d'entre eux étaient très améliorés sinon guéris" par ces techniques de "desensitization" . Avec seulement "10 % d'échecs complets. L'amélioration se produisant toujours entre 2 et 3 semaines, atteignant son niveau maximum entre 6 et 7 semaines" (1) . Cette étude précisait même, qu'à partir de la deuxième semaine les progrès étaient tels qu'ils permettaient déjà de débuter une "rééducation motrice efficace" . Nous suivons donc à peu près ces résultats, à une semaine près pour la rééducation motrice, puisque ce n'est qu'à la troisième semaine qu'elle va pouvoir être réellement entreprise.

Pour les semaines à venir, d'autres traitements à but plus fonctionnel vont pouvoir être mis en place, puisque tout l'arsenal des techniques utilisé pour l'Epanorthesthésie n'est plus aussi nécessaire puisque le problème touche à sa fin. Une resensibilisation du territoire anesthésique sera à faire. Nous l'avons, en fait, déjà un peu commencé par la stimulation des

mécanorécepteurs lors du massage, des U.S, du Vibralgic et du port du gantelet de compression mais cette fois-ci, il faudra utiliser des techniques plus spécifiques telles que le travail avec les particules et les textures. Puis, comme il réutilise sa main, il faudra aussi regarder sa fonction et veiller à son application correcte.

Enfin, il ne faudra pas oublier d'envisager un reclassement professionnel, car il ne pourra pas retourner sur la machine sur laquelle il travaillait. L'état de sa main ne le lui permet plus. Il serait mieux d'ailleurs, que cela soit fait le plus rapidement possible, pour lui permettre déjà de changer de milieu, mais surtout de trouver un autre centre d'intérêt et lui permettre de reprendre confiance en lui-même.

BIBLIOGRAPHIE

1. BELLUGOU M. , ALLIEU Y. , DE GODEBOUT J. , THAURY M. N. , STER J. F. - Techniques de <<désensitization>> dans la rééducation de la main douloureuse. - Ann. Chir. Main. , 1991, 10, No1, p. 59 - 67.

2. BESSON J.M. - Pathologie du nerf périphérique, sensibilité de la main. Physiologie de la douleur et de l'analgésie. - Actualité sur la douleur, 1980, p. 63 - 79.

3. BOIGEY M. , revu et corrigé par BRETON P. - Manuel de massage. - 5ème éd. - Paris : Masson, 1977. - 87 p.

4. BOUREAU F. , BONICA J. J. - Pratique du traitement de la douleur. - 1ère éd. - Paris : Doin, 1988. - 402 p.

5. CAMBIER S. , MASSON M. , DEHEN H. - Abrégés Neurologie. - 7ème éd. - Paris : Masson, 1993. - 599 p

6. CREPON F. , DARY M. - Courants unidirectionnels et diélèctrolyse. - 1ère éd. - Lyon : Laboratoir medica, 1986. - 8 p.

7. DARDOUR J. C. , HAMONET C. - Plaidoyer en faveur de la rééducation des troubles de la sensibilité de la main. - Ann. Chir. , 1975, 29, 11, p. 999 - 1004.

8. DARLAS Y. - Physiothérapie des plaies cicatricielles de la main. - Gérons Bull, 1987, no spécial d'octobre, p. 75 - 80.

9. DELPRAT J. , MANSAT M. - Rééducation de la sensibilité de la main. - Encycl. Méd. Chir. , Paris. - Kinésithérapie, 26064 A10 4. 7. 10.

10. DICTIONNAIRE. - Dictionnaire de Médecine Flammarion. - Paris : Flammarion et Cie, 1975. - 874 p.

11. GODEBOUT J. , ALLIEU Y. , STER J. F. , THAURY M. N. , CAUQUIL C. , VERGNETTES J. - Rééducation de la sensibilité : les plaies de la main. - Euromédecine, 1987, p. 103 - 114.

12. HOOGLAND R. - Ultrasono-thérapie. - 1ère éd. - Enraf, Nonius Delft, 1986. - 35 p.

13. LABORATOIRES. - TENSMED I & II, Appareil pour combattre la douleur : mode d'emploi. - 1ère éd. - Enraf, Nonius Delft, 1985. - 82 p.

- Le courant galvanique. - Sarl, Siren, 1986. - 17p.

14. LUSTIG D. , XENARD J. , ANDRE J. M. - Exploration et rééducation de la sensibilité de la main après lésion nerveuse périphérique. - Rev. Réadapt. fonct. Prof. Soc. , 1979, 4, p. 28 - 41.

15. MALET B. - La reconstruction du pouce par transfert microchirurgical d'orteil (aspect chir. et médico-social) -Thèse Méd. : Nancy, 1981. - 75p.

16. MOUCHET P. - Transmission des messages nociceptifs et physiologie de la douleur. - Dossiers de Kin. 64 - Paris : Masson, 1988. - 61p.

17. ROMAIN M. , GINOUVES P. , RIERA G. , OURAND P. A. , ALLIEU Y. - Effet antalgique des stimulations vibratoires. - Actualités en rééd. fonct. et réadapt. , 1988, p. 178 - 183.

18. ROMAIN M. , GINOUVES P. , RIERA G. , OURAND P. A. , ALLIEU Y. - La stimulation vibratoire transcutanée en algologie. - Ann. de Réadapt. et de Méd. Physique, 1989, 32, p. 63 - 69.

19. SEDEL L. - Le nerf périphérique : pathologie et traitement chirurgical. - 1ère éd. - Paris : Masson, 1989. - 120 p.

20. SELINGER R. , MITZ V. , LEMERLE J. P. , VILAIN R. - Un nouveau test d'évaluation fonctionnelle de la main et son apport dans l'étude des transferts d'orteil : le test des 5 allumettes dit <<Take Five>> . - Ann. Chir. Main. , 1991, 10, 2, p. 124 - 137.

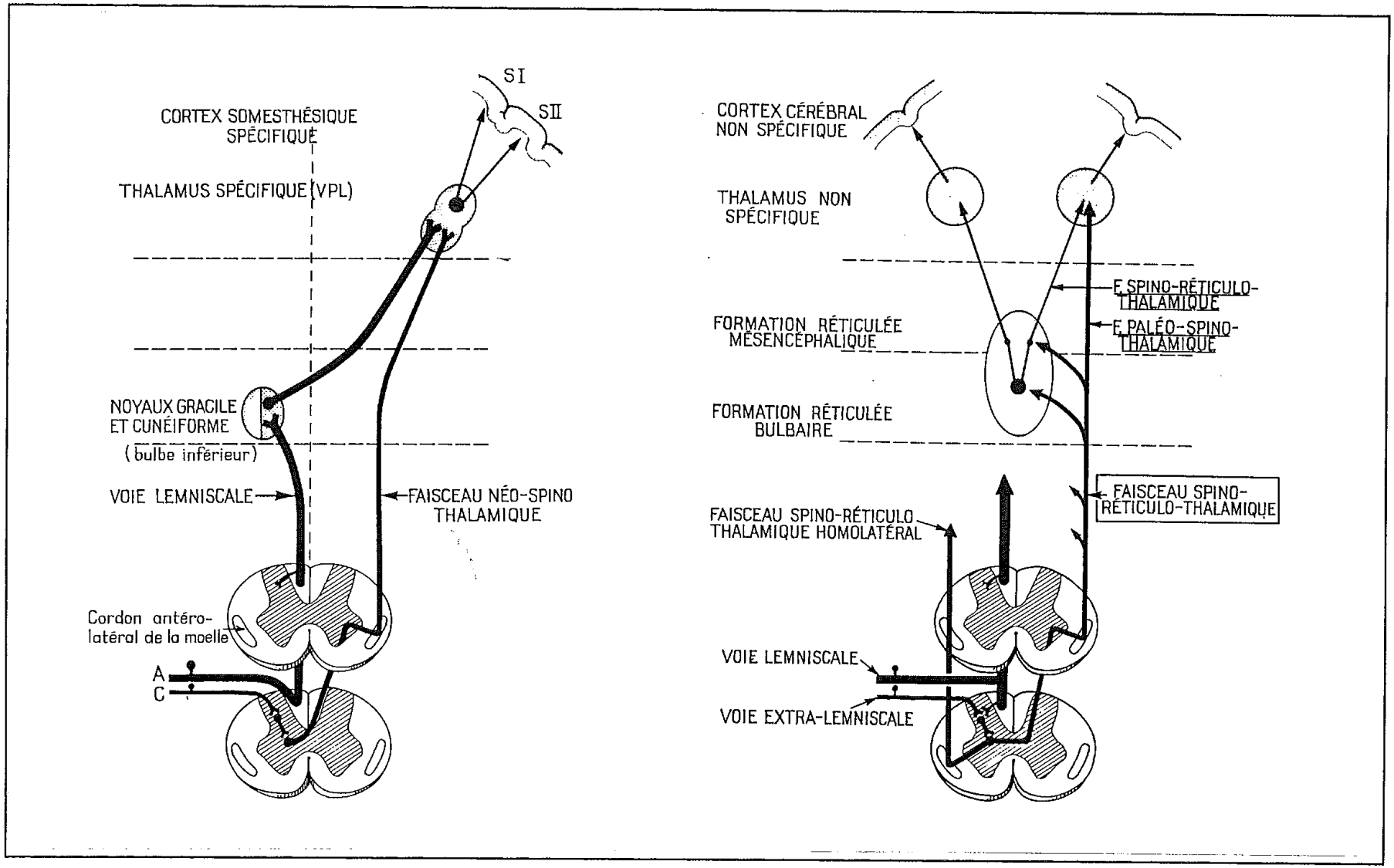
21. TUBIANA R. , THOMINE J. M. - Abrégés : la main, antomie fonctionnelle et examen clinique - 1ère éd. - Paris : Masson, 1990. - 250p.

ANNEXES

ANNEXE I : Afférences somesthésiques
ANNEXE II : Bilan initial
ANNEXE III : Questionnaire
ANNEXE IV : Echelles d'auto-évaluation
ANNEXE V : Quantification des résultats
ANNEXE VI : Evolution des paramètres
ANNEXE VII : Evolution de l'hyperestésie
ANNEXE VIII : Photo. : Main et Gantelet
ANNEXE IX : Photo. : Matériel utilisé pour le traitement
ANNEXE X : Protocole de "désensibilisation"

ANNEXE I

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DES AFFERENCES SOMESTHESIQUES (10)



- Spécifique (Système Lémniscal)

- Non spécifique (Système Extra-Lémniscal)

ANNEXE II

BILAN INITIAL DU 11. 10. 1993

1. ANAMNESE

R. J. , 19 ans, gaucher,

- Domicile : chez ses parents.
- Profession : ouvrier dans une fonderie depuis 20 jours.
- Situation de famille : célibataire.
- Diagnostic : écrasement de sa main droite dans une plieuse de tôle le 11. 05. 92, soit maintenant à j+ 17 mois, qui a nécessité 13 opérations dont un transfert d'orteil à la place du pouce le 16. 07. 93.
- Loisirs : il joue de la trompette depuis 7 ans, et bricole beaucoup sur les voitures.
- Antécédents : R. A. S.
- Non fumeur.

2. INSPECTION PALPATION

- Attitude spontannée : pouce dans le plan de la main et les doigts longs en semi-flexion des MP et IP.
- Il présente de nombreuses cicatrices à la face antérieure de l'avant-bras et de la main. Sur le pouce, la cicatrice de transfert du 2ème orteil, se trouve au niveau du 1er métacarpien à sa moitié. Elles sont toutes belles et sans adhérences.
- À la face dorsale de la main, un lambeau, épais, volumineux, du grand dentelé ne présente qu'une adhérence au niveau des MP des doigts longs.

- Et une greffe de peau, provenant de l'avant-bras, dans la première commissure est cette fois-ci adhérente et hypertrophique.

3. BILAN ARTICULAIRE (Selon la cotation de DE BRUNNER)

-Au niveau du poignet :

	en actif :	flexion/ extension	25/ 0/55
	en passif :		60/ 0/70

-Au niveau du pouce :

Sur la TM :	en actif :	opposition/retroposition	20/ 0/ 0
		abduction/adduction	40/15/ 0
	en passif :	toutes les amplitudes sont normales comparativement au côté sain.	
Sur la MP :	en actif	flexion/extension	15/10/ 0
	en passif :		80/ 0/ 0
Sur l'IP :	en actif :	flexion/extension	15/15/ 0
	en passif :		45/10/ 0

-Au niveau des doigts longs :

On note une limitation importante des amplitudes passives en flexion surtout au niveau des IVème et Vème doigts, mais une extension passive complète avec des amplitudes en actif encore inférieures à celles optenues en passif.

4. BILAN MUSCULAIRE

- Au niveau du pouce :

Les muscles sont à peine à 2, puisqu'ils ne permettent pas d'obtenir les amplitudes complètes. Par contre, l'extension est absente.

- Au niveau des doigts longs :

C'est la même chose, les muscles sont à peine à 2. Ils sont très insuffisants par rapport au côté sain.

5. BILAN FONCTIONNEL

- E.P.P : 4,5 / 3,5 / 5,5 / 5,5.
- Pince I, II : se fait sur le bord latéral de P2 du II. Elle permet la préhension en pronation complète de l'avant-bras.
- Pince pulpaire I,II : possible, mais demandant trop d'effort pour être réalisée plusieurs fois, donc difficile à tenir longtemps.
- Pince pulpaire I,III : à 1 mm.

6. APPAREILLAGE

- Gant de compression en lycra : allant de l'union 1/3 moyen-1/3 inferieur de l'avant-bras à la moitié des P2 des 4 doigts longs, et à l'IP du pouce pour libérer la pulpe.
- Plaque en erkoflex : sous le gantelet, au niveau de la 1ère commissure.
- Orthèse d'enroulement : global, du II et III, avec une bande élastique et par traction directe, sur le IV et V, par un hamac au niveau des P1 passant sur une barre de réflexion située au niveau du pli palmaire distal pour aller s'amarrer au 1/3 moyen de l'avant-bras.

ANNEXE III

QUESTIONNAIRE

1. Histoire de la pathologie :

- lésions initiales
- nombre d'interventions subies, type, et résultats
  y-a-t'il eu un quelconque soulagement après ?
  ou y-a-t'il eu, au contraire, une aggravation ?

2. Histoire générale du patient :

- A. T. C. D. pathologiques, et étiologies
- profil psychologique
- vie affective et sexuelle
- est-ce un accident de travail ?
- y-a-t'il eu demande de compensation financière ?

3. Etude de la douleur :

- date d'apparition
- siège, intensité, et type
- irradiante ou non, et comment
- permanente ou périodique
- éléments déclenchants : locaux (irritation, vêtement, percussion...)
  généraux (température, stress, activités...)
- par quoi la douleur est-elle calmée et combien de temps ?
- retentissement fonctionnel

ANNEXE IV

ECHELLES D'AUTO-EVALUATION

1. Echelles verbales de BOUREAU et BONICA

0 -	douleur absente	0 -	gène absente
2 -	faible	2 -	faible
4 -	modérée	4 -	modérée
6 -	intense	6 -	intense
8 -	extrême	8 -	extrême

2. Echelles visuelles analogiques d'HUSKINSSON

pas de douleur ←——+——→ douleur maximale ressentie

pas de gène ←——+——→ gène maximale ressentie

3. Echelle verbale simplifiée de BOUREAU

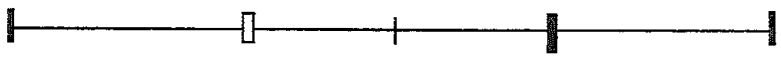
Pour évaluer l'efficacité d'un traitement : en 4 stades :

- guéri
- très soulagé
- moyennement soulagé
- effet nul

ANNEXE V

QUANTIFICATION DES RESULTATS

BILAN INITIAL :



BILAN FINAL :

▯ : DOULEUR

▮ : GENE

BILAN INITIAL :
Douleur cotée à 3, Gène cotée à 7

BILAN FINAL :
Douleur cotée à 1, Gène cotée à 2

CONCLUSION :
Un gain de 66,7 % pour la Douleur
Un gain de 71,5 % pour la Gène

ANNEXE VI

EVOLUTION DES PARAMETRES AU COURS DU TRAITEMENT

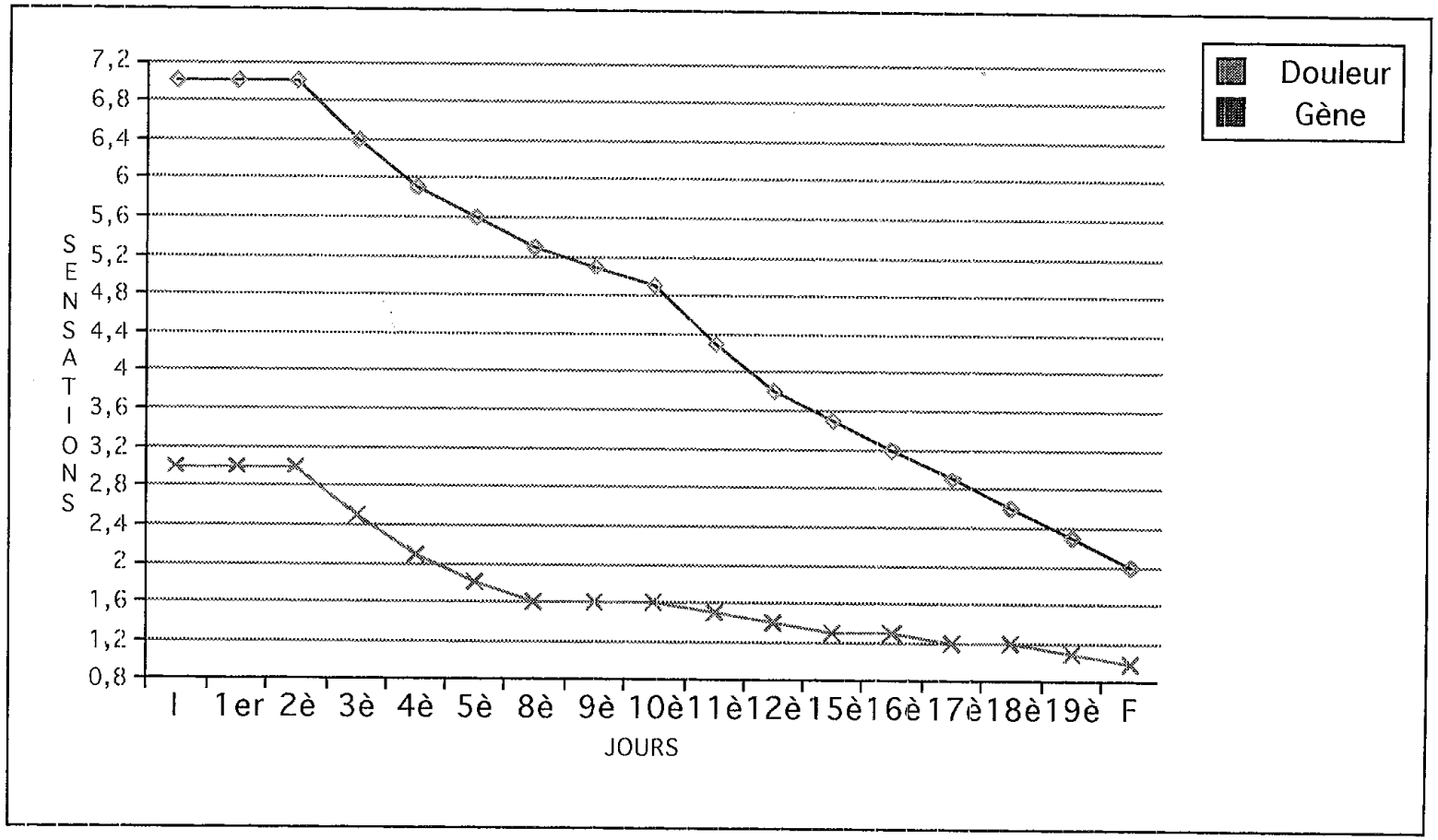
	Première semaine					Deuxième semaine		
	1er jour	2ème jour	3ème jour	4ème jour	5ème jour	8ème jour	9ème jour	10ème jour
TENS	15 mA 80 Hz	20 mA 70 HZ	- -	20 mA 60 Hz	- -	- -	- -	- -
IONISATION	0,01 mA/cm2 0,5 mA 4 Hz	0,03 mA/cm2 1 mA 4 Hz	0,05 mA/cm2 1,5 mA 4 Hz	- -	- -	- -	- -	- -
VIBRALGIC						L : 200 Hz 0,5 V	L : 190 HZ 0,6 V	L : 185 Hz 0,7 V
						P : 150 Hz 2 V	P : - -	P : - -

	Deuxième semaine		Troisième semaine				
	11ème jour	12ème jour	15ème jour	16ème jour	17ème jour	18ème jour	19ème jour
TENS	30 mA 50 Hz	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ULTRA-SONS	2,8 Watt/cm2 3 MHz	- -	- -	- -	- -	- -	- -
VIBRALGIC	L : 175 Hz 0,85 V	L : - -	L : 165 Hz 1,2 V	L : 160 Hz 1,5 V	L : 150 Hz 1,7 V	L : 145 Hz 1,9 V	140 HZ 2 V
	P : 150 Hz 2 V	P : - -	P : - -	P : - -	P : - -	P : - -	

L : sur la zone hyperesthésique
P : à sa périphérie

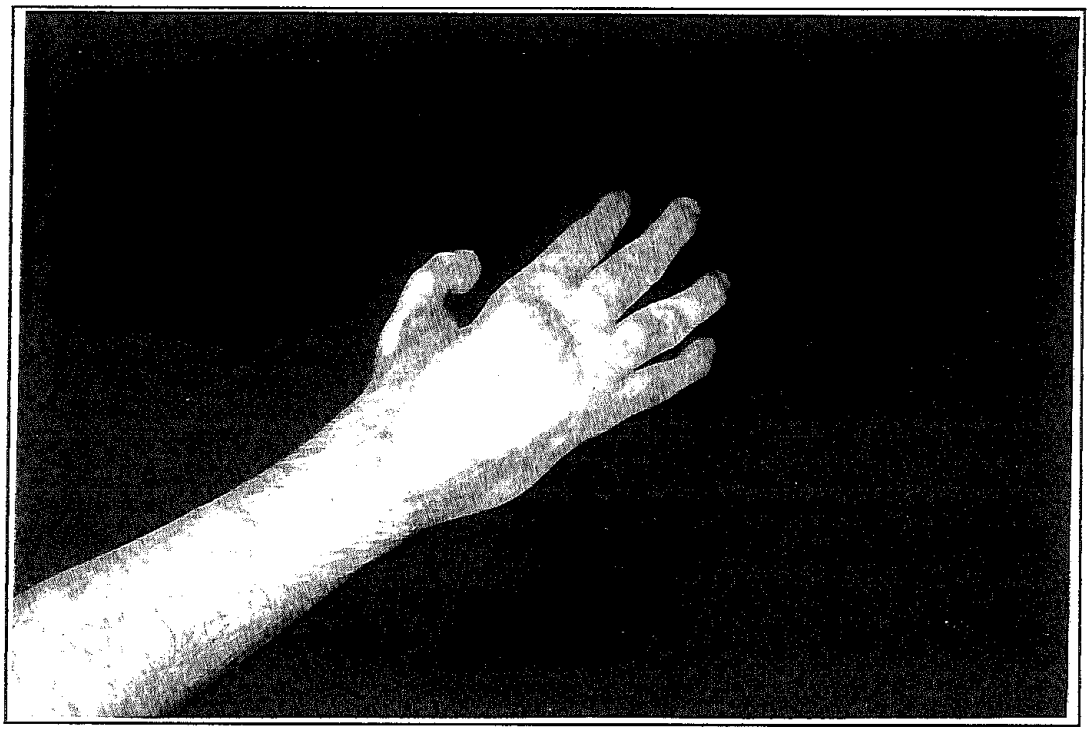
ANNEXE VII

EVOLUTION DE L'HYPERESTHESIE PENDANT LE TRAITEMENT

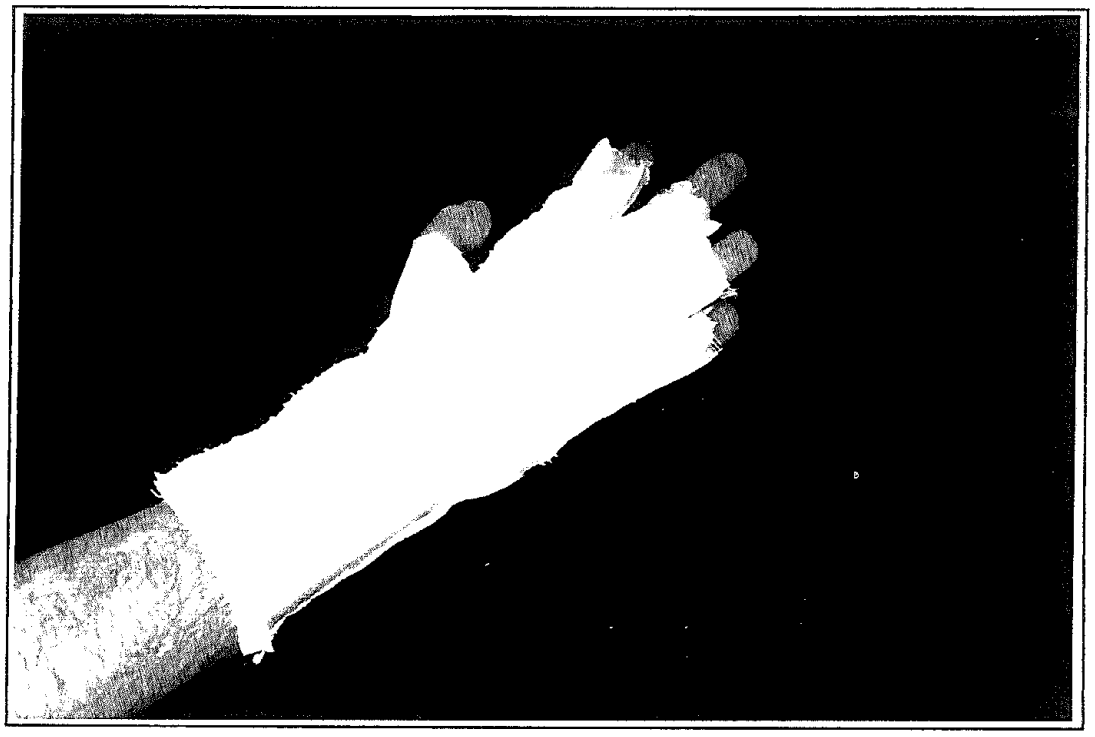


ANNEXE VIII

MAIN DROITE DU PATIENT

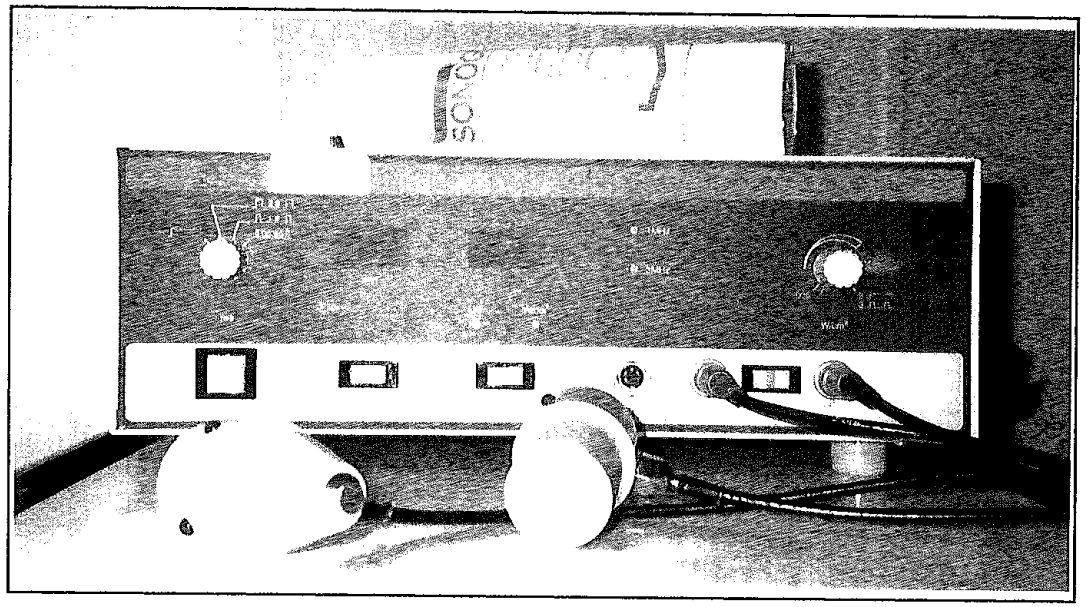


GANTELET DE COMPRESSION

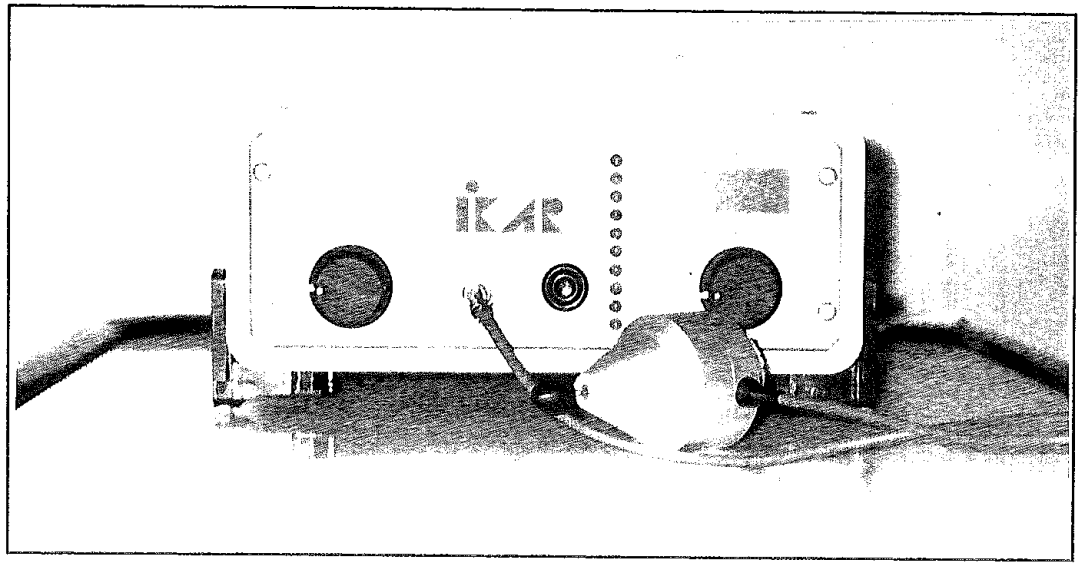


ANNEXE IX

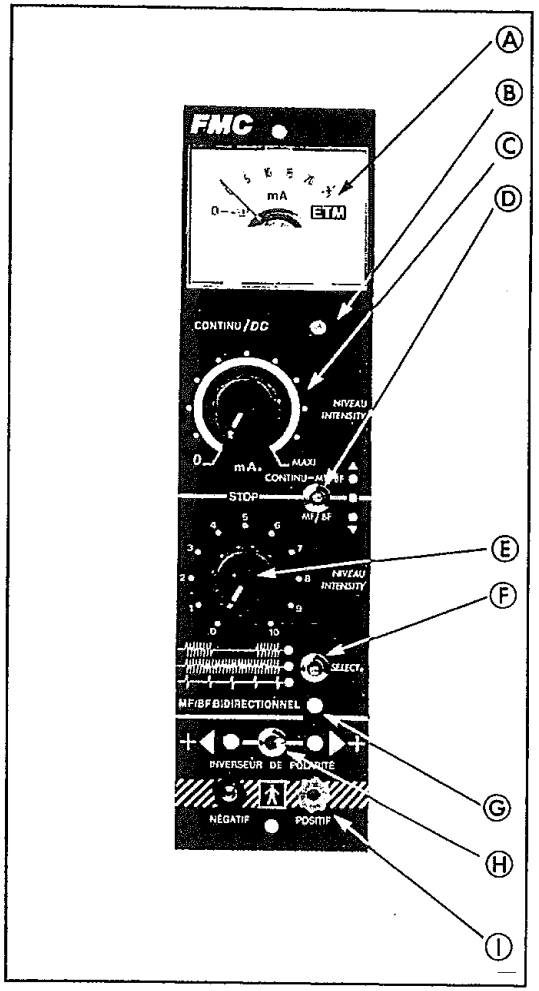
MATERIEL UTILISE POUR LE TRAITEMENT



U. S. SONOPLUS 434 ENRAF - NONIUS



VIBRALGIC D. IKAR



MODULE F. M. C. :
FREQUENCE MODULEE
PLUS CONTINU

ANNEXE X

PROTOCOLE DE "DESENSIBILISATION"

BATONNETS : attribuer à chaque matière un chiffre de 1 (moins agressif) à 10 (plus désagréable)
Velcro velours, velcro crochet, velours côtelé, jean, molleton, moquette, cuir, coton fin, mousse d'isolation, jute.

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

PARTICULES : attribuer à chaque matière un chiffre de 1 (moins agressif) à 10 (plus désagréable)
Sable, sucre, pâtes, pois chiches, pois cassés, haricots rouges, poivre, semoule, lentilles, riz.

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		