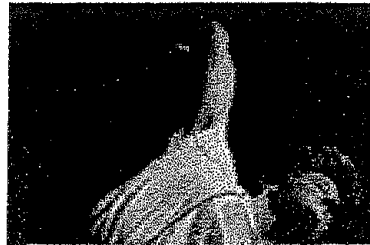


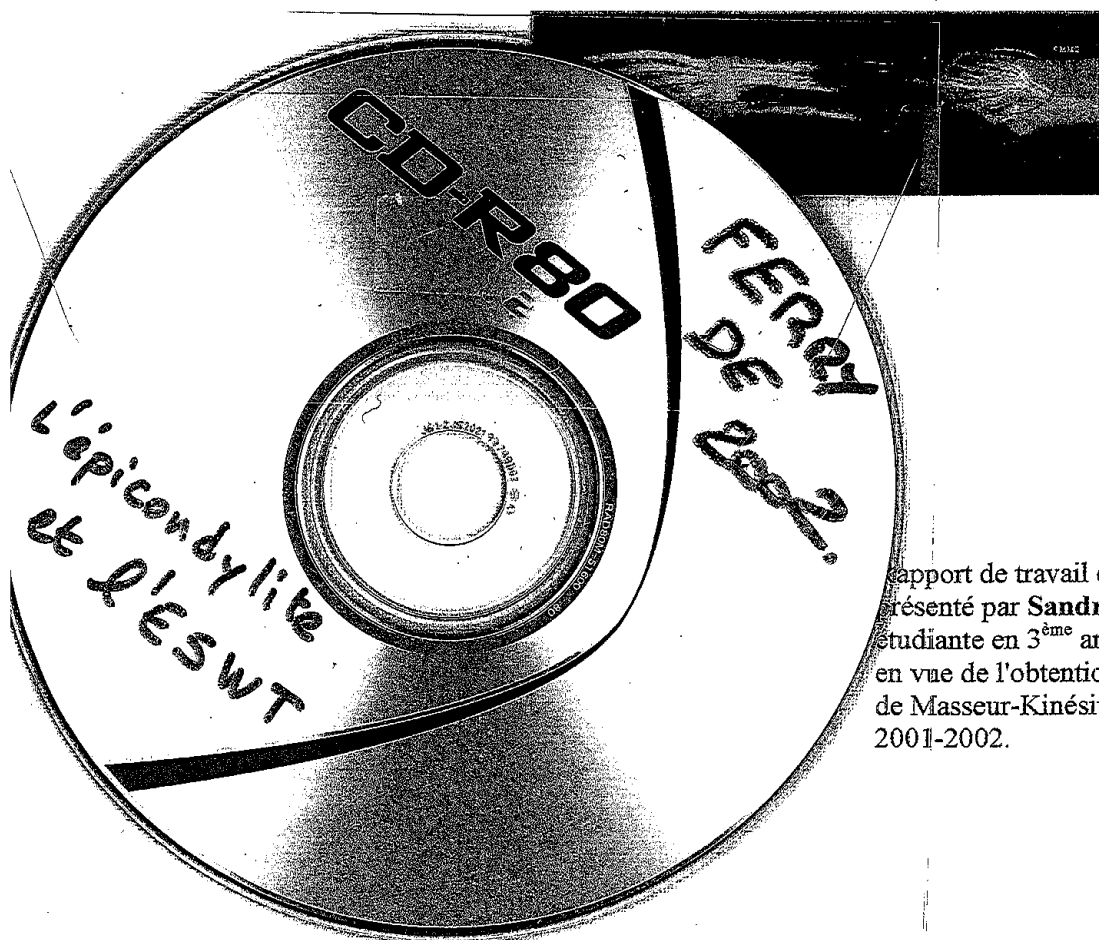
MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
RÉGION LORRAINE

INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE  
DE NANCY

LES ONDES DE CHOC RADIALES  
DANS LA PRISE EN CHARGE  
KINÉSITHÉRAPIQUE



D'UN PATIENT  
PORTEUR D'UNE ÉPICONDYLITE



Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Sandra FERRY**,  
étudiante en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie,  
en vue de l'obtention du Diplôme d'État  
de Masseur-Kinésithérapeute  
2001-2002.

## **LIEU DE STAGE**

**Ce travail a été réalisé :**

du 10 septembre 2001 au 26 octobre 2001,  
dans le service de Médecine physique et de réadaptation,

au **Centre Hospitalier Bel-Air**  
**1 rue de Friscaty**  
**57126 THIONVILLE CEDEX.**

Cet établissement fait partie du regroupement des hôpitaux de Thionville qui forme, avec les hôpitaux de Metz, le Centre Hospitalier Régional (C.H.R.).

*Praticien hospitalier – Ancien Chef de Service :* Docteur SAVY Jean-Pierre ;

*Collaborateur – Praticien hospitalier :* Docteur MOUGET Christine ;

*Cadre de Santé Masseur Kinésithérapeute :* Monsieur FOSSIER Jean-Luc.

Le service de rééducation comprend 19 lits + 2 lits d'hospitalisation de jour.

*Pathologies rencontrées :* traumatologie, rhumatologie, neurologie, pédiatrie, cardiologie, urologie et gynécologie.

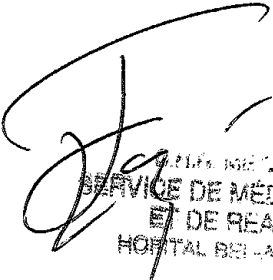
*Plateau technique :* 7 kinésithérapeutes, pas d'ergothérapeute.

Référent : Nom : **FOSSIER** Prénom : **Jean-Luc**

Donne autorisation à : **Mademoiselle FERRY Sandra**

de présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute.

Date : **30 Avril 02** Signature et cachet de l'établissement :

  
THIONVILLE  
SERVICE DE MÉDECINE PHYSIQUE  
ET DE RÉADAPTATION  
HÔPITAL BEL-AIR - THIONVILLE

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier tout particulièrement les personnes suivantes pour l'aide qu'elles m'ont apportée lors de l'élaboration de ce travail écrit :

- Monsieur FOSSIER Jean-Luc, Cadre de Santé Masseur-Kinésithérapeute au Centre Hospitalier Bel-air de Thionville, pour son aide précieuse tout au long de ce parcours ;
- M. BRUNNER, Directeur Général d' "Electro Medical Systems" (EMS) en Suisse ;
- MM. PERREAUX Christian et LE MOAL Raymond, Représentants du Swiss DolorClast® ;
- Les membres de l'EMS Suisse et France ;
- Docteur LABORET Laurent en exercice à Marseille ;
- Docteur SAVY Jean-Pierre, ancien Chef de Service du Centre Hospitalier Bel-air de Thionville ;
- M. MATTEI Philippe, Masseur-Kinésithérapeute au Centre Hospitalier Princesse Grace de Monaco, spécialisé en kinésithérapie sportive ;
- Mme JUNKE Marie-Françoise, Masseur-Kinésithérapeute en exercice au Centre de réadaptation fonctionnelle de Lay St Christophe ;
- Mlle B., patiente que nous avons eue en soins :

Je vous remercie de  
m'avoir permis de découvrir une nouvelle  
technique de traitement.  
En particulier, je me souviens de votre  
accueil et de votre aide précieuse.  
C'est à Thionville le 26 octobre 2001.



Ainsi que toutes les personnes qui, de près ou de loin, m'ont aidée pour la réalisation de ce mémoire.

## **SOMMAIRE**

**PAGES**

### **RÉSUMÉ**

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LE SWISS DOLORCLAST®</b> .....	<b>3</b>
2. 1. <b>Historique</b> .....	<b>4</b>
2. 2. <b>Principe</b> .....	<b>4</b>
2. 3. <b>Effets</b> .....	<b>5</b>
2. 4. <b>Avantages</b> .....	<b>6</b>
2. 5. <b>Inconvénients</b> .....	<b>6</b>
2. 6. <b>Diagnostic différentiel</b> .....	<b>6</b>
2. 7. <b>Description et utilisation de l'appareil</b> .....	<b>7</b>
<b>3. LE BILAN INITIAL</b> .....	<b>8</b>
3. 1. <b>Anamnèse – Dossier médical</b> .....	<b>8</b>
3. 1. 1. <i>Individu</i> .....	<b>8</b>
3. 1. 2. <i>Histoire de la maladie</i> .....	<b>9</b>
3. 2. <b>Inspection</b> .....	<b>9</b>
3. 3. <b>Palpation</b> .....	<b>10</b>
3. 4. <b>Bilan sensitif</b> .....	<b>10</b>
3. 5. <b>Bilan douloureux</b> .....	<b>10</b>
3. 6. <b>Bilan articulaire</b> .....	<b>11</b>
3. 7. <b>Bilan musculaire</b> .....	<b>11</b>
3. 8. <b>Bilan fonctionnel</b> .....	<b>12</b>
3. 9. <b>Bilan radiologique</b> .....	<b>13</b>
3. 10. <b>Conclusion du bilan</b> .....	<b>13</b>
3. 11. <b>Diagnostic kinésithérapique</b> .....	<b>14</b>
3. 11. 1. <i>Déficiences</i> .....	<b>14</b>
3. 11. 2. <i>Incapacités</i> .....	<b>14</b>
3. 11. 3. <i>Désavantages</i> .....	<b>14</b>
3. 12. <b>Principes de la prise en charge</b> .....	<b>15</b>
<b>4. LES OBJECTIFS KINÉSITHÉRAPIQUES</b> .....	<b>15</b>
4. 1. <b>Finalité de la prise en charge</b> .....	<b>15</b>
4. 1. 1. <i>A court terme</i> .....	<b>15</b>
4. 1. 2. <i>A moyen terme</i> .....	<b>15</b>
4. 1. 3. <i>A long terme</i> .....	<b>15</b>
4. 2. <b>Buts de la prise en charge</b> .....	<b>15</b>

<b>5. APPLICATION PRATIQUE DU SWISS DOLORCLAST®</b> -----	16
5.1. Protocole d'utilisation pour les épicondylites -----	16
5.2. Mode d'évaluation -----	18
5.3. Résultat de la prise en charge -----	18
<b>6. BILAN DE FIN DE STAGE</b> -----	20
6.1. Inspection -----	20
6.2. Palpation -----	20
6.3. Bilan douloureux -----	20
6.4. Bilan articulaire -----	21
6.5. Bilan musculaire -----	21
6.6. Bilan fonctionnel -----	21
6.7. Efficacité du traitement -----	22
<b>7. BILAN A MOYEN TERME</b> -----	22
7.1. Évaluation le 7/11/01 -----	22
7.2. Évaluation le 23/11/01 -----	23
<b>8. DISCUSSION</b> -----	23
<b>9. CONCLUSION</b> -----	25
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	
<b>ANNEXES</b>	
<b>RÉSUMÉ</b>	

## **RÉSUMÉ**

Depuis le début des années 90, l'apparition d'appareils générateurs d'ondes de choc radiales, d'utilisation simple, permet un nouveau moyen de traitement des pathologies tendineuses.

Le principe du traitement par ondes de choc radiales présente une analogie avec des techniques classiques et efficaces comme les massages défibrosants ou le massage transversal profond ce qui laisse présager une action bénéfique dans de nombreuses pathologies.

Ce travail écrit présente le cas clinique de Mlle B., une patiente porteuse d'une épicondylite chronique gauche que nous avons traitée par un appareil générateur d'ondes de choc radiales.

Nous allons voir que l'analyse des résultats obtenus avec le traitement de l'épicondylite de Mlle B. et les conclusions des études antérieures permettent de confirmer l'efficacité des traitements par ondes de choc radiales. Les études actuelles vont optimiser les protocoles thérapeutiques pour continuer à améliorer le confort du patient et la qualité des traitements.

*Mots clés : pathologie tendineuse, épicondylite chronique, ondes de choc radiales.*

## **I. INTRODUCTION**

Fréquentes chez les sportifs, cyclistes, golfeurs, footballeurs, tennismen..., les tendinites surviennent également dans la vie courante (24). Ce sont des inflammations plus ou moins étendues du tendon (40). Elles touchent les personnes qui sollicitent de façon trop intense leurs muscles et tendons (1, 2, 26, 27, 29, 31, 33) : gestes répétitifs, mauvaise position statique pour travailler, force excessive, aucun temps de récupération, entraînement ou matériel inadapté pour le sport, problèmes métaboliques. Cela entraîne une incapacité temporaire tant sur le plan socio-professionnel que sportif.

Le tendon est une structure fibreuse rattachant le muscle au segment osseux. Son rôle est de transmettre à l'os la force générée par le muscle (31). Le tendon a un nombre variable d'unités fonctionnelles appelées ténoblastes. Ce sont des cellules comprenant des fibres élastiques (structures rares : 2 à 4 % du tendon) et des fibres de collagène (très nombreuses : 70 - 75 % du tendon). Les ténoblastes sont regroupés en faisceaux. Ces faisceaux sont entourés d'une gaine fibro-conjonctive, l'endotendon, dans lequel circulent les vaisseaux et les nerfs du tendon. Les différents faisceaux regroupés sont eux-mêmes entourés d'une gaine : le péri-tendon. Le tout forme le tendon. (ann. I). Le collagène est un constituant blanc nacré qui rend le tendon très résistant et très peu extensible (24) ; c'est pourquoi un étirement anormal peut créer des microruptures de ces fibres de collagène. Ces microruptures entraînent une perturbation de la vascularisation dans l'endotendon ce qui provoque une mauvaise cicatrisation du tendon qui devient ainsi moins résistant. De plus, si l'activité sportive ou professionnelle n'est pas stoppée, aucune cicatrisation ne se produit. Cela déclenche l'apparition de la tendinite.

D'après le médecin du sport LE VAN P.(24), la tendinite peut affecter différentes localisations : tendinites d'insertion du tendon sur l'os (enthésite), tendinites du corps du tendon - lésions des fibres de collagène (corporéale ou péri-tendinite), inflammation de la gaine du tendon (téno-synovite), pathologie de la jonction myotendineuse - membrane qui recouvre les terminaisons musculaires (myotendinite), pathologie des bourses séreuses qui sont des surfaces de glissement des tendons sur les plans durs osseux (bursites).

Classiquement, les moyens thérapeutiques mis en œuvre (6, 14, 21, 24, 31, 32, 35, 40) (ann. II) pour traiter les tendinites sont la mise au repos du muscle concerné (indispensable durant 3 à 6 semaines), le traitement médical, les mesures hygiéno-diététiques, la physiothérapie, l'électrothérapie, la massothérapie, les mobilisations passives, les étirements musculaires, le renforcement musculaire et la prévention.

Depuis quelques années, une nouvelle technique est utilisée pour traiter les tendinites au dépend du traitement classique : la thérapie par ondes de choc radiales au moyen d'un appareil nommé le Swiss DolorClast<sup>®</sup>. En effet, de nombreuses études ont été menées à propos de cette machine. L'étude de DE LABAREYRE H. et SAILLANT G. (9) donne des conclusions favorables : "Les résultats nous paraissent très intéressants et doivent susciter d'autres protocoles de façon à cerner les bonnes indications du traitement par ondes de choc et à définir les modalités techniques du traitement idéal pour chacune d'entre elles". De plus, selon CREPON F. (6), ce traitement nécessite des séances relativement courtes (quelques minutes) et peu nombreuses (3 à 6 pour obtenir de bons résultats).



C'est pourquoi, sur cette base, nous avons pratiqué ce traitement par le Swiss DolorCLast<sup>®</sup> sur Mlle B., patiente souffrant d'une épicondylite gauche récidivante.

L'épicondylite (tennis Elbow) correspond à une douleur du bord externe du coude. Elle est en rapport avec une inflammation des tendons qui s'insèrent sur l'épicondyle externe de l'humérus, préférentiellement le court extenseur radial du carpe (CERC) et l'extenseur commun des doigts (ECD) (ann. I), dont la fonction principale est d'étendre le poignet et les doigts (11). L'atteinte concerne indifféremment les hommes et les femmes, habituellement entre 30 et 50 ans (30).

## 2. LE SWISS DOLORCLAST<sup>®</sup> (fig. 1 et 2)

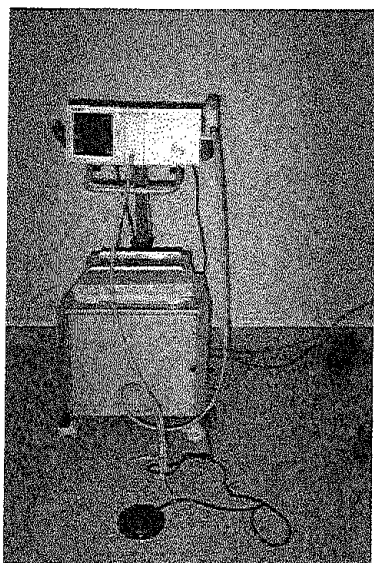


Figure 1 : vue d'ensemble

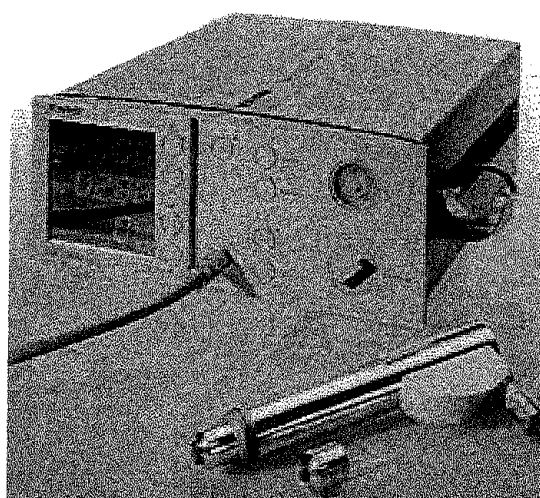


Figure 2 : unité principale

## 2. 1. HISTORIQUE (18)

Dès 1991, VALCHANOU et MICHAÏLOV introduisent en orthopédie une nouvelle technique, l'ESWT (Extracorporel Shock Wave Therapy), pour traiter des retards de consolidation et des pseudarthroses. Dès 1992, l'utilisation d'ondes de choc extracorporelles traite avec succès les tendinopathies et en particulier les tendinites calcifiantes de l'épaule. En avril 1999, le Swiss DolorClast® (EMS, Suisse) représente une nouvelle génération d'appareils d'ESWT radiales. C'est le premier à être équipé d'un système générateur d'ondes de choc extracorporelles radiales optimisé pour l'ortho-traumatologie. La production des ondes de choc est assurée par un système utilisant les énergies pneumatique et balistique.

## 2. 2. PRINCIPE (6, 9, 10, 36)

Un percuteur actionné par de l'air comprimé crée l'onde de choc radiale. Il transmet brutalement son énergie par percussion à l'embout applicateur qui est directement au contact de la peau (fig. 3).

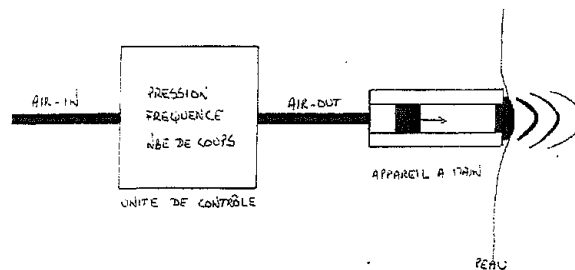


Figure 3 : principe du percuteur

L'énergie mécanique initiale pénètre alors dans les tissus avec une zone d'action conique (le sommet de ce cône correspondant au point d'impact où l'énergie est maximale et la base où l'énergie s'épuise) (fig. 4 et 5).

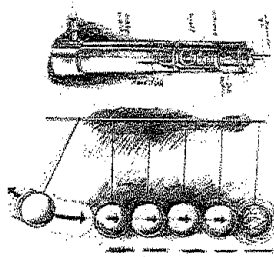


Figure 4 : principe mécanique

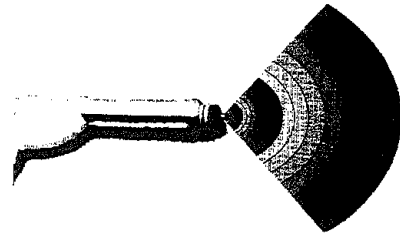


Figure 5 : zone d'action

Les parties superficielles sont facilement atteintes mais les zones plus profondes obligent à exercer plus de pression pour que la sonde soit plus proche du traumatisme. La profondeur d'épuisement de l'énergie se situe entre 20 et 40 mm. Les ultrasons, vibrations mécaniques longitudinales de haute fréquence, se dissipent dans les tissus traversés et se transforment en chaleur. Contrairement au traitement par ultrasons utilisant des hautes fréquences (de 0,5 à 3 MHz), le Swiss DolorClast<sup>®</sup> fonctionne en basses fréquences (entre 1 et 15 Hz) et permet d'atteindre les tissus sous-cutanés.

### **2. 3. EFFETS** (3, 9, 10, 36)

Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer les effets physiologiques :

- une théorie "chimique" : la percussion locale libérerait des substances anti-douleur ou des endorphines expliquant la diminution progressive de la douleur au fur et à mesure des "percussions" durant une même séance, mais cet effet antalgique ne dure pas ;
- une théorie "gate control" : les percussions stimuleraient les fibres nerveuses de la douleur entraînant la disparition de celle-ci ce qui permettrait ainsi un effet antalgique.

Quant aux effets mécaniques créés par les percussions, ils peuvent expliquer :

- l'action défibrillante s'apparentant aux ultrasons ou aux massages transverses profonds ;

- la douleur par l'altération de la membrane des cellules ;
- la transformation d'une zone d'inflammation chronique en inflammation aiguë ;
- une cicatrisation de meilleure qualité par la création d'une néovascularisation.

#### **2. 4. AVANTAGES** (37)

La simplicité de manipulation de l'appareil et le positionnement du patient ne nécessitent pas de repérage échographique ou radiologique préalable. De plus, la coopération avec le patient revêt une grande importance pour permettre l'application précise de l'embout transmetteur d'ondes de choc et l'exactitude du dosage de la fréquence d'impulsions car elles se contrôlent par la localisation et l'importance de la douleur. Le choix de la fréquence d'impulsion (librement sélectionnée entre 1 et 15 Hz) fixe le nombre de coups par minute ce qui détermine une durée plus ou moins longue du traitement. La pression manuelle et les temps de repos du traitement sont, eux aussi, réglés par le kinésithérapeute, ce qui améliore le confort du patient. De plus, ce traitement ne nécessite aucune anesthésie locale.

#### **2. 5. INCONVÉNIENTS**

Ce traitement est douloureux pendant la séance. Les effets secondaires (9, 36) sont principalement une rougeur locale, une majoration de la douleur, un gonflement local et parfois l'apparition d'ecchymoses.

**2. 6. DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL** spécifique aux épicondylites (2, 24, 33, 34, 36)

- blessure aiguë du muscle ou du tendon,

- fracture de la tête du radius,
- corps étranger intra-articulaire,
- pathologie neurologique (irritation du nerf radial),
- crise articulaire : inflammation de l'articulation,
- dérangement intervertébral mineur (DIM) cervical C6 - C7,
- antériorisation ou postériorisation de la tête radiale,
- présence d'une frange synoviale en position postérieure plus des lésions cartilagineuses (plus ou moins périostite épicondylienne)(15).

## **2. 7. DESCRIPTION ET UTILISATION DE L'APPAREIL**

 (36)

Le Swiss DolorClast<sup>®</sup>, appareil de thérapie extracorporelle par ondes de choc radiales, mesure 34 cm de largeur, 39 cm de profondeur, 14,2 cm de hauteur et pèse 8,7 kg (37). Il se compose de quatre parties (6) :

- un compresseur qui fournit de l'air comprimé ;
- une unité de contrôle permettant de régler la fréquence et l'intensité des percussions ;
- un embout applicateur de diamètre 6 mm ou 15 mm (fig.6) qui, sous l'effet de l'air comprimé, délivre les percussions au contact de la peau ;
- une pédale autorisant la délivrance des coups.

Le nombre de coups désirés, la fréquence et l'application de la pression peuvent être facilement ajustés avant ou pendant le traitement. De plus, il est nécessaire d'appliquer un gel entre l'embout applicateur et la peau. L'embout applicateur se tient perpendiculairement à la zone à traiter. Avec la pédale nous avons le libre choix d'arrêter momentanément les percussions (ann. III).

Les paramètres techniques sur lesquels le thérapeute peut jouer sont nombreux : le nombre de coups, la fréquence des coups (de 1 à 15 Hz), l'espacement des séances, la taille du nez de percussion (fig. 6), la pression de la machine, la surface de déplacement autour du point le plus douloureux, la pression exercée par le kinésithérapeute sur le nez, monté sur un ressort assurant un certain amortissement du choc (fig.7).

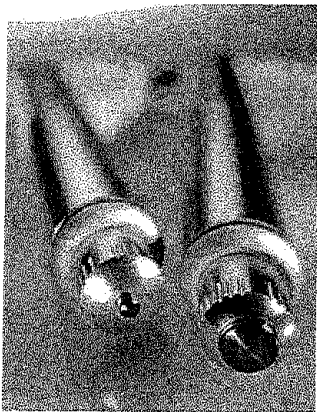


Figure 6 : Les deux embouts

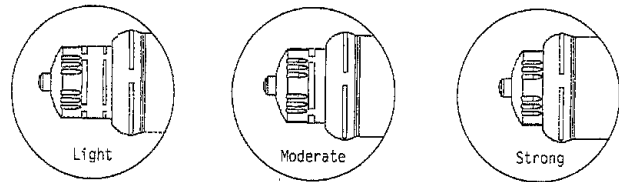


Figure 7 : aspect du nez selon la pression exercée.

### **3. LE BILAN INITIAL LE 26.09.2001**

#### **3. 1. ANAMNÈSE – DOSSIER MÉDICAL**

##### **3. 1. 1. Individu**

Mlle B. est née le 17 juin 1973. Elle a 28 ans, 1m57, 67 kg, droitrière et non fumeuse. Elle est agent de propreté, célibataire sans enfant et habite un appartement au 3<sup>ème</sup> étage sans ascenseur. Ses loisirs sont la télévision, la marche et le ménage. Elle ne fait pas de sport. Ses

antécédents médicaux sont une sciatique gauche, une entorse et une fracture du pied droit. Elle n'a aucun traitement médical en ce moment.

Mlle B. désire ne plus avoir de douleurs et récupérer l'entière utilisation fonctionnelle de son membre supérieur afin de reprendre rapidement ses activités professionnelles.

### **3. 1. 2. Histoire de la maladie**

Depuis août 1999 Mlle B. souffre d'une épicondylite gauche apparue progressivement. Mais ce n'est qu'en janvier 2000 qu'elle bénéficie de 15 séances de kinésithérapie ainsi que d'une infiltration. En février 2000, elle en reçoit une deuxième mais les douleurs n'ont jamais totalement disparu. Celles-ci devenant même de plus en plus importantes, Mlle B. reçoit en juillet 2001 une 3<sup>ème</sup> infiltration. Depuis le 25 septembre 2001 elle est en arrêt de travail (classé comme maladie professionnelle) car elle souffre de nouveau de son épicondylite gauche devenant de ce fait une épicondylite chronique.

### **3. 2. INSPECTION** (34)

- attitude de la patiente dès son arrivée : Mlle B. porte une attelle de repos brachio-antébrachial ; cependant elle ne la porte que lorsqu'elle ressent des douleurs.
- sans l'attelle, la patiente a son coude gauche fléchi à plus de 90°, l'épaule projetée en avant, à la recherche d'une position antalgique ;
- couleur normale de la peau de l'avant-bras, bras et main gauches ;
- amyotrophie de la loge postéro-latérale de l'avant-bras gauche par rapport au côté droit.

### **3. 3. PALPATION**

Peau : - palper / rouler : adhérences à la face postéro-latérale de l'avant-bras gauche avec des douleurs,

- mobilité de la peau : diminuée à la face postéro-latérale de l'avant-bras gauche.

Muscles : palpation hyperalgique du CERC et de l'ECD côté gauche (tendon et corps musculaire) ; aucune douleur des autres groupes musculaires.

Ligaments : palpation du ligament latéral interne et du ligament latéral externe coude gauche fléchi non douloureuse.

### **3. 4. BILAN SENSITIF**

La sensibilité du membre supérieur gauche est identique à celle du côté droit.

### **3. 5. BILAN DOULOUREUX** (19)

La douleur a commencé depuis deux mois environ. Elle est apparue progressivement sans cause apparente. Elle survient par moment dans la journée et se situe au niveau de la loge postéro-latérale de l'avant-bras. Elle se décrit comme des coups d'aiguille qui irradient jusqu'au poignet ou, par moments, au niveau du bras à la face postérieure du coude gauche.

Évaluation de cette douleur selon l'échelle de valeur analogique (EVA) :

- au repos : 4 ;
- à la palpation : 6 ;



- à l'extension active du poignet gauche coude fléchi reposant sur la table, avec le poignet en dehors de la table : 5,5 ;
- à la flexion passive du poignet gauche coude tendu : 7 ;
- lors de port de charge d'une masse de 5 kg : 6 ;
- dans les activités de la vie quotidienne : 6,5 ;
- la nuit : 0. La douleur ne la réveille plus la nuit depuis les infiltrations.

La douleur ne cède pas lors du repos, elle est donc par conséquent qualifiée d'inflammatoire.

### **3. 6. BILAN ARTICULAIRE** (ann. IV)

A la vue des résultats de la goniométrie, nous pouvons dire que l'extension passive du coude gauche est limitée de quelques degrés avec de légères douleurs. La flexion active et passive ainsi que l'extension active du poignet gauche sont diminuées coude fléchi et coude tendu avec de grosses douleurs.

### **3. 7. BILAN MUSCULAIRE**

Centimétrie : les résultats de la centimétrie mettent en évidence une amyotrophie de l'avant-bras gauche d'un centimètre (ann. IV).

Évaluation de la force musculaire (7, 34) : testing réalisé successivement coude gauche fléchi et coude gauche tendu : contraction statique contre résistance très douloureuse avec une limitation de la force d'extension active du poignet d'autant plus importante que le coude est en extension. Selon les cotations de Daniels, le CERC est coté à 4. En revanche

pour l'ECD, la force est conservée. Selon Daniels, l'ECD est coté à 5 avec des douleurs. Le reste de la musculature péri-articulaire du coude gauche est normal (ann. IV).

Extensibilité (33) : nous avons des douleurs à l'étirement passif du CERC et de l'ECD gauche lorsque nous positionnons la patiente en flexion du poignet et des doigts avec une extension du coude. Nous avons également une diminution d'extensibilité du CERC et de l'ECD gauche comparativement au côté droit.

### **3. 8. BILAN FONCTIONNEL** (23)

A la marche : attelle au membre supérieur gauche avec perte du balancement des bras qui peut s'observer aussi sans l'attelle.

Gestes tests : main bouche, main tête, main dos : normaux.

Gestes de la vie quotidienne :

- toilette, habillage : pas de problème sauf pour le shampoing ainsi que pour mettre sa veste (il faut qu'elle enfle le bras gauche en premier dans la manche pour ne pas être gênée). Pour s'essuyer, elle a moins de force du côté gauche ;

- conduite : elle n'effectue que des trajets inférieurs à 15 km environ ;

- repos : impossibilité de dormir si la patiente est allongée en décubitus latéral gauche.

### **3. 9. BILAN RADIOLOGIQUE** (4)

Il est normal selon le compte-rendu du radiologue.

### **3. 10. CONCLUSION DU BILAN**

Souffrant d'une épicondylite chronique survenue progressivement, Mlle B. présente :

– quelques adhérences et une mobilité de la peau diminuée à la face postéro-latérale de l'avant-bras gauche,

- des signes d'une amyotrophie de la loge postéro-latérale de l'avant-bras gauche,

- une douleur au repos,

- une palpation douloureuse du CERC et de l'ECD (tendons et corps musculaires gauches),

- une contraction contre résistance en statique douloureuse du CERC et de l'ECD côté gauche,

- un étirement passif du CERC et de l'ECD douloureux côté gauche,

- une limitation d'amplitude à gauche du coude et du poignet,

- une diminution de force du CERC gauche,

- une gêne fonctionnelle avec des douleurs dans les activités de la vie quotidienne (AVQ), lors des ports de charges...

### **3. 11. DIAGNOSTIC KINÉSITHÉRAPIQUE** (39)

#### **3. 11. 1. Déficiences**

- cutanée : adhérences et diminution de mobilité de la peau de la loge postéro-latérale de l'avant-bras gauche ;
- douloureuse : douleur à la palpation, à la contraction contre résistance en statique, à l'étirement passif du CERC et de l'ECD côté gauche ;
- articulaire :
  - extension passive du coude gauche légèrement diminuée,
  - flexion active et passive du poignet gauche diminuée coude fléchi et tendu,
  - extension active du poignet gauche légèrement diminuée,
- musculaire :
  - diminution de la force musculaire du CERC gauche.

#### **3. 11. 2. Incapacités**

- à utiliser son membre supérieur gauche comme avant,
- dans les AVQ,
- lors de port de charge.

#### **3. 11. 3. Désavantages**

- dans les milieux socio-professionnel et familial ainsi que pour les loisirs.

### **3. 12. PRINCIPES DE LA PRISE EN CHARGE**

En ce qui concerne les principes de la prise en charge, nous devons :

- respecter le protocole décrit,
- respecter le temps nécessaire qui sépare deux séances,
- ne pratiquer aucun autre traitement kinésithérapique si ce n'est l'utilisation du Swiss DolorClast<sup>®</sup> (8),
- tenir compte de la douleur du patient,
- surveiller les effets secondaires et arrêter ce traitement si nécessaire.

## **4. LES OBJECTIFS KINÉSITHÉRAPIQUES**

### **4. 1. FINALITÉ DE LA PRISE EN CHARGE**

**4. 1. 1. A court terme** : - diminuer les douleurs pour améliorer le quotidien  
donc le bien-être de Mlle B.

**4. 1. 2. A moyen terme** : - récupération de son autonomie dans les activités  
de la vie quotidienne.

**4. 1. 3. A long terme** : - reprise de son activité professionnelle.

### **4. 2. BUTS DE LA PRISE EN CHARGE**

Traiter toutes les déficiences avec le Swiss DolorClast<sup>®</sup>.

**5. APPLICATION PRATIQUE DU SWISS DOLORCLAST®****5. 1. PROTOCOLE D'UTILISATION POUR LES ÉPICONDYLITES**

(donné par le représentant)

- 1) Mettre l'appareil sous tension grâce à l'interrupteur situé à l'arrière ;
- 2) mettre en marche l'appareil grâce au bouton situé à l'avant ;
- 3) régler la pression à 1,8 bar ;
- 4) appuyer sur le poussoir "select" ;
- 5) afficher le nombre d'impulsions désirées : 3000 ;
- 6) appuyer sur le poussoir "validate" ;
- 7) appuyer sur le poussoir "mode continu" (en bas à droite) ;
- 8) afficher 15 Hz (car plus la fréquence et la pression sont élevées, moins le patient ressent de douleurs). Au fur et à mesure du traitement, nous pourrions diminuer la fréquence si le patient ressent moins de douleurs (conseil du représentant) ;
- 9) tracer au stylo-bille la zone à traiter partant de l'origine de la douleur (repérée lors de la palpation du corps musculaire et du tendon du CERC et de l'ECD) jusqu'à son terme. Attention : se placer à distance de l'épicondyle latéral de l'humérus car les percussions sur l'os entraînent de fortes douleurs ;
- 10) placer la patiente assise sur une chaise à proximité de la table :
  - coude fléchi à 90° environ (afin de détendre les muscles CERC et ECD),
  - avant-bras, poignet et main côté gauche reposant sur la table ;
- 11) appuyer sur la pédale ;
- 12) faire de légers mouvements circulaires sur la zone à traiter (12, 36) (fig. 8) :
  - ne jamais rester sur un point fixe,

- les coups appliqués défilent sur le compteur,
- l'appareil s'arrête automatiquement en fin de traitement,
- la pression exercée par le kinésithérapeute doit être légère pour se situer au niveau du 1<sup>er</sup> trait sur l'embout applicateur (36) ;



Figure 8 : mouvements circulaires.

- 13) espacer les séances tous les 4 jours minimum ;
- 14) la reprise des activités de la vie quotidienne est préconisée (41).

Remarque : Nous avons précédemment vérifié que les indications (6, 13, 36, 37) de ce traitement s'appliquent à la patiente et qu'elle ne présente pas de contre-indication (5, 6, 8, 9, 36, 40) (ann.III). Nous avons également contrôlé l'absence d'élément du diagnostic différentiel dans le compte-rendu médical.

## **5. 2. MODE D'ÉVALUATION** (17)

- évaluation subjective de la douleur par le patient à l'aide d'EVA, avant la séance, en cours de séance et 10 minutes après la séance,

- évaluation subjective de la douleur au niveau fonctionnel avant chaque séance selon l'échelle suivante (19) :



- évaluation objective par le thérapeute avant la séance : douleur au repos, à la palpation, à la mise en tension et lors de l'extension active du CERC et de l'ECD gauche ainsi que lors du port d'une charge de cinq kilogrammes,





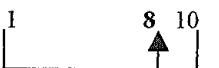
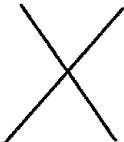
- surveillance des effets secondaires avant et après chaque séance.

## **5. 3. RÉSULTAT DE LA PRISE EN CHARGE** (17)

Le résultat de la prise en charge après les 4 séances est résumé dans le tableau page suivante (tab. I).



Tableau I : évolution au cours des séances.

	1 <sup>ère</sup> séance 3/10/01	2 <sup>ème</sup> séance 10/10/01	3 <sup>ème</sup> séance 17/10/01	4 <sup>ème</sup> séance 24/10/01
<u>Évaluation avant chaque séance (19)</u>  inutilisable      normal				
<u>EVA avant la séance</u> Dans les AVQ	6,5	6	4,5	3
<u>Avant la séance</u> - repos :	4	3	1,5	0,5
- à la palpation :	6	6	4	2,5
- à l'extension active du poignet gauche, coude fléchi sur la table, poignet hors de la table :	5,5	5	3,5	2
- à la flexion passive du poignet gauche, coude tendu :	7	6	4	2,5
- lors du port d'une charge de cinq kilogrammes :	6	5,5	3,5	2,5
<u>Effets secondaires provoqués par la séance précédente (17)</u>  - majoration des douleurs : - ecchymoses : - gonflements :		non non non	non non non	non non non
<u>Traitement</u> Paramètres :	Selon le protocole ci-dessus : 1,8 bar, 3000 coups, 15 Hz	Idem à la 1 <sup>ère</sup> séance	Toujours 1,8 bar, 3000 coups mais 13 Hz car diminution de la douleur	Toujours 1,8 bar, 3000 coups et diminution de la fréquence : 11 Hz
Type du nez :	Grand	Grand	Grand	Grand
Douleur ressentie pendant le traitement	EVA = 9	EVA = 8,5	EVA = 7,5	EVA = 7
Douleur ressentie après 10 minutes	1	1	1	1
<u>Effets secondaires visibles après le traitement</u>  - lésions cutanées - ecchymoses - rougeurs	non non oui	non non oui	non non oui	non non oui

**6. BILAN DE FIN DE STAGE le 26 octobre 2001****6. 1. INSPECTION**

- Mlle B. ne porte pratiquement plus l'attelle de repos,
- l'amyotrophie de la loge postéro-latérale de l'avant-bras gauche a diminué,
- pas d'effets secondaires provoqués par la 4<sup>ème</sup> séance.

**6. 2. PALPATION**

- Plus aucune adhérence de la face postéro-latérale de l'avant-bras gauche,
- bonne mobilité de la peau côté gauche,
- palpation nettement moins douloureuse du CERC et de l'ECD côté gauche (tendon et corps musculaire),
- la sensibilité du membre supérieur gauche est toujours identique à celle du côté droit.

**6. 3. BILAN DOULOUREUX**

La douleur a considérablement diminué. Évaluation selon l'EVA :

- au repos : 0,5 ;
- à la palpation : 1 ;
- à l'extension active du poignet gauche, coude fléchi reposant sur la table, poignet en dehors de la table : 1 ;
- à la flexion passive du poignet gauche, coude tendu : 1 ;
- lors de port de charge d'une masse de 5 kg : 1 ;
- dans les activités de la vie quotidienne : 1 ;
- la nuit : 0.

#### **6. 4. BILAN ARTICULAIRE** (ann. V)

A la vue des résultats de la goniométrie nous pouvons dire qu'au niveau du poignet, la patiente a une légère douleur en extension coude tendu en actif et en flexion coude tendu en passif, mais les amplitudes articulaires sont quasi identiques par rapport au côté droit.

#### **6. 5. BILAN MUSCULAIRE**

Centimétrie : + 0,5 cm pour chaque valeur donc l'amyotrophie a diminué.

Évaluation de la force musculaire : CERC gauche = 4<sup>+</sup>, ECD gauche = 5.

Extensibilité : l'étirement passif du CERC et de l'ECD côté gauche n'est pratiquement plus douloureux.

#### **6. 6. BILAN FONCTIONNEL**

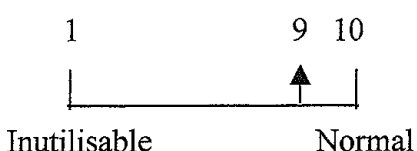
A la marche : étant donné que la patiente ne porte pratiquement plus l'attelle au membre supérieur gauche, elle marche avec une bonne dissociation de la ceinture scapulaire par rapport à la ceinture pelvienne avec un balancement des membres supérieurs tout à fait correct.

Gestes de la vie quotidienne :

- toilette, habillage : pas de problème,
- conduite : Mlle B. peut conduire sur des trajets plus longs qu'un mois auparavant,
- Mlle B. a beaucoup plus de facilité à porter des objets,

- il n'y a plus d'exclusion de son côté gauche : elle le réutilise ce qui permet, entre autre, de lutter contre l'amyotrophie.

- évaluation après la 4<sup>ème</sup> séance :



### **6. 7. EFFICACITÉ DU TRAITEMENT** par rapport aux attentes du patient


(20)

Mlle B. estime l'efficacité de ce traitement très satisfaisante.

## **7. BILAN A MOYEN TERME**

### **7. 1. ÉVALUATION le 7/11/01** (15 jours après la 4<sup>ème</sup> séance)

Évaluation fonctionnelle :



EVA : - 1 dans les AVQ,

- avant la séance :

- au repos : 0,5 ;

- à la palpation : 1 ;

- à l'extension active du poignet gauche, coude fléchi sur la table, poignet hors de la table : 1 ;

- à la flexion passive du poignet gauche, coude tendu : 1 ;

- lors du port d'une charge de 5 kilogrammes : 1.

Effets secondaires : pas de majoration des douleurs, ni d'ecchymose ou gonflement.

**7. 2. ÉVALUATION le 23/11/01 (1 mois après la 4<sup>ème</sup> séance) (20)**

Aucun changement par rapport à l'évaluation 15 jours après la 4<sup>ème</sup> séance.

**8. DISCUSSION**

En comparant les résultats du bilan de fin de stage au bilan initial de Mlle B. souffrant d'une épicondylite gauche chronique, une amélioration significative a été observée. Les douleurs ont pratiquement disparu à la fin du traitement passant de 6,5 à 1 selon l'EVA, pour les gestes de la vie quotidienne notamment. Ces douleurs avaient déjà bien régressé dès la 3<sup>ème</sup> séance. Un mois après la fin du traitement, les douleurs n'avaient pas récidivé. Mlle B. réutilise son membre supérieur gauche comme avant. Elle a pu reprendre son activité professionnelle sans aucun problème. Aucun effet secondaire important n'a été observé en dehors d'une augmentation de la douleur pendant le traitement et l'apparition d'une rougeur locale. En effet, la séance est douloureuse avec une augmentation très importante de l'EVA (en moyenne : multipliée par 2 durant la séance), pour ensuite obtenir une diminution de 60 % de la douleur en fin de séance (16, 17) (douleur quasiment nulle pour Mlle B.).

Cela dit, le fait que ce traitement soit douloureux ne doit pas être un obstacle à la technique. Ce traitement a donc été très efficace pour cette patiente. Les résultats sont encore meilleurs car elle avait été précédemment soignée par un traitement kinésithérapique classique.

Dans la littérature il existe un grand nombre de publications traitant des ESWT (28, 38, 42, 43), mais beaucoup plus rares sont celles ayant trait aux ondes de choc radiales, dans le cadre de la pathologie tendineuse. Selon le Dr GENTY M. (16), concernant les épicondylites, sur 18 personnes il a obtenu 55,5 % de guérisons, 30 % d'échecs et 5 % de perdus de vue. Pour GREMION G., AUGROS R., GOBELET C.H., LEYURAZ P.-F. (18), sur 52 patients porteurs d'une épicondylite classique, ils ont obtenu 67 % de bons résultats contre 12 % d'échecs. Selon les études menées par le Dr LAMONTAGNE M. (22), le Swiss DolorClast<sup>®</sup> permettrait d'obtenir un taux de guérison variant de 56 à 63 % pour le traitement des épicondylites. En analysant les échecs de l'application des ondes de chocs radiales dans les études réalisées, il en ressort principalement des problèmes de tolérances locales (hématomes, érythèmes, gonflements) et des aggravations de la douleur (9, 12, 16, 17, 18). D'autre part, il apparaît dans de nombreuses études, que la pratique de séances hebdomadaires n'entraîne pas d'effet secondaire pour la plupart des personnes mais les protocoles utilisés dans ces études ne sont pas bien explicites et peu détaillés. Les séances pourraient donc être encore plus rapprochées.

Cependant, malgré toutes les études citées et les résultats de la thérapie de Mlle B., nous ne pouvons pas prétendre à une guérison définitive d'une pathologie tendineuse avec le traitement par ondes de choc radiales. Les études n'ont pas assez de recul pour affirmer l'obtention d'une guérison complète. De plus, en traitant un seul patient, nous ne pouvons valider aucun protocole. Cependant, le mode d'évaluation utilisé dans ce mémoire permettrait d'aboutir, lors d'études futures sur plusieurs patients, à l'obtention d'un protocole avec le même type de pathologie.

## **9. CONCLUSION**

La plupart des lésions tendineuses répondent aux techniques classiques de traitement. Malheureusement, elles peuvent évoluer vers la chronicité (18). C'était le cas de Mlle B. qui souffrait d'une épicondylite gauche chronique depuis août 99 et se trouvait en arrêt de travail depuis le 25 septembre 2001.

Simple à mettre en œuvre et bien tolérée, la thérapie par ondes de choc radiales apparaît comme une nouvelle technique de traitement. De plus, elle est incontestablement moins contraignante pour le patient qu'un traitement classique (20). Dans l'étude de LOHRER H., SCHOLL J., ARENTZ S. (25), cette thérapie a même été utilisée à la place de la chirurgie et a donné des résultats très favorables pour les tendinites d'Achille. Pourquoi ne pas imaginer, dans un proche avenir, la même méthode pour les épicondylites ?

Les résultats encourageants doivent inciter à la poursuite des études en cours notamment pour l'affinage des protocoles en fonction des localisations (9, 16, 18) ainsi que les effets à long terme de ce traitement.

## **BIBLIOGRAPHIE**



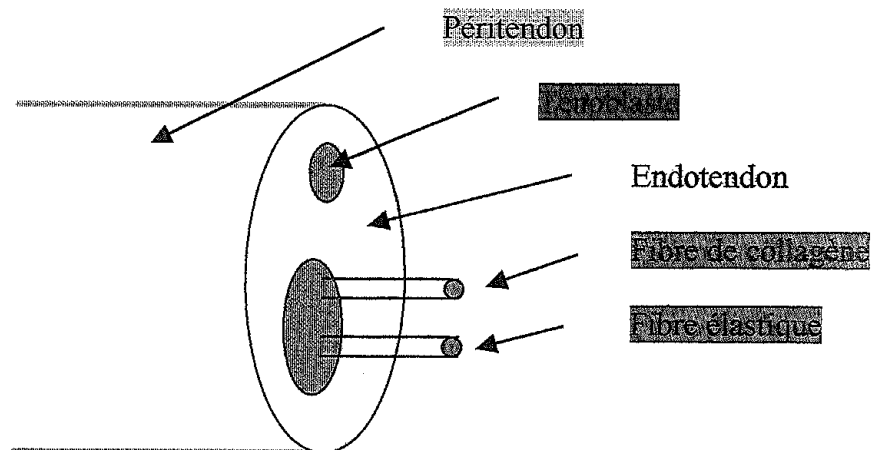
- 1 – ALLARD M. (Dr), DE LAVIGNE C. (Dr).- Le coude. - <http://www.planete-ortho.com>, 3 p.
- 2 – ALNOT J.-Y. - Les tendinopathies du coude : épicondylalgies et épitrochléites. Traitement médical et chirurgical. Kinésithérapie scientifique n° 416, novembre 2001, p. 31 et 32.
- 3 – BECK W. (Dr., Facharzt für Orthopädie, Atzelbergstrasse 46, 60389 Frankfurt am Main). - Wirkungsprinzip der radialen Stosswellentherapie (RSWT) auf das Gewebe (principe d'effet de la thérapie radiale RSWT sur le tissu). - <http://www.dr-winfried-beck.de>.
- 4 – CLUETT J. (M.D.). - Lateral Epicondylitis. - juin 2001. - <http://orthopedics.about.com>.
- 5 – CRÉPON F. (Paris). - Electrophysiothérapie et rééducation fonctionnelle. Ed. Frison-Roche, 1994 (Coll. Précis pratique de rééducation), 203 p.
- 6 – CREPON F. (St Maurice). - Ondes de choc radiales et traitement des tendinopathies. Kinésithérapie scientifique n° 413 du mois de juillet 2001, p. 59, 60.
- 7 – DANIELS L., WORTHINGHAM C. - Le bilan musculaire. Technique d'examen clinique. 5<sup>ème</sup> édition Maloine, p. 128, 129, 134 et 135.
- 8 – DE LABAREYRE H. (Dr.). - A propos de 95 patients traités par DolorClast<sup>®</sup>. Conférence de Presse EMS, 15 mai 2001. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 9 – DE LABAREYRE H., SAILLANT G., (Hôpital de la Pitié). - Évaluation de l'efficacité des traitements par ondes de choc radiales sur les tendinopathies du membre inférieur chez le sportif. Le Spécialiste de Médecine du Sport au service des praticiens. N° 28 septembre 2000 p. 34 à 40. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 10 – DE LABAREYRE H. (Dr.). - Ondes de choc, une technique d'avenir ? Médecins du sport n° 33 février 2000, p. 24-25.
- 11 – DUGAS I. (Thérapeute en réadaptation physique Saint-Rédempteur). - L'épicondylite. - Actualités Santé, 20 avril 1997. - <http://www.204.101.252.144/Actuali/970420-2.html>.
- 12 – EMS MEDICAL EVALUATIONS. - Study of the effectiveness of ballistically generated shockwaves on tennis elbow and heel spur with the Swiss DolorClast<sup>®</sup>. Publications, juin 2001. Documentation fournie par la Société EMS France, 10 p.
- 13 – ESSWEIN W.-B. (Dr. med., Facharzt für Orthopädie, Chirothrapie, Sportmedizin. H-Unfallarzt. Steinhäuserstr. 2 76135 Karlsruhe). - Radiale Stosswellen Therapie (RSWT). - <http://www.dr-esswein.de>.
- 14 – FICHEZ O. - Epicondylite, histoire naturelle et étude critique des différents traitements. Traumatol J. Sport 1998 n°15, p. 169 à 171.

- 15 – GABRIEL P., WALRAVENS A. - L'épicondylite récidivante. Revue de médecine orthopédique n° 60, mars 2000, p. 33 à 35.
- 16 – GENTY M. (Dr.). - Douleurs chroniques et DolorClast®. Conférence de Presse, 15 mai 2001. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 17 – GENTY M. (Dr.), BENARD V (Dr.). - Résultat et tolérance à court terme de la thérapie par ondes de choc radiales en pathologie articulaire. Octobre 2000. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 18 – GREMION G., AUGROS R., GOBELET Ch., LEYVRAZ P.-F. (Unité d'Orthopédie et de Traumatologie du sport, Hôpital orthopédique de la Suisse Romande, Ch-1005 Lausanne). - Efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles (ESWT) radiales dans les tendinopathies récalcitrantes. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 19 – HALLER P. H., FAILLOT T. - Kinésithérapie scientifique n° 417, décembre 2001, p. 38 à 45.
- 20 – JENOURE P., GOESELE A. (Praxisklinik Rennbahn, Muttenz). - La thérapie par ondes de choc extracorporelles (ESWT) radiales des aponévrosites plantaires en médecine du sport. 30<sup>ème</sup> congrès du groupement Latino-Méditerranéen de médecine du sport, 31 août – 1<sup>er</sup> septembre 2001. - <http://www.stim.org>.
- 21 – JURIST D. (M.A., P.T., C.S.C.S.), MAC CABE R. (P.T.), TYLER T. (M.S.P.T., A.T.C.) - THE NICHOLAS INSTITUTE OF SPORTS MEDICINE AND ATHLETIC TRAUMA. - Physical Therapy Corner : Tennis Elbow – Lateral and Medial Epicondylitis, 1996-2000. - [http://www.nismat.org/ptcor/tennis\\_elbow/index.html](http://www.nismat.org/ptcor/tennis_elbow/index.html).
- 22 – LAMONTAGNE M. (Dr.). - Études sur les ondes de choc dans le traitement des tendinopathies. Conférence de Presse EMS, 15 mai 2001. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 23 – LEROY A., PIERRON G., PÉNINOU G., DUFOUR M., NEIGER H., GENOT G. - Kinésithérapie 3. Membre supérieur, Flammarion médecine sciences, p. 4 à 7.
- 24 – LE VAN P. (médecin du sport, département médical de l'INSEP Paris). - Les tendinites. - <http://www.laboratoires-genevrier.com>, p. 1 à 9.
- 25 – LOHRER H., SCHÖLL J., ARENTZ S. (Institute of Sports Medicine, Frankfurt/Main, Germany). - Radial shockwave therapy (RSWT) for the traitement of achilles tendonitis. <http://www.ismst.com>, p. 3 et 4 sur 33.
- 26 – MAGAZINE – SPORT. - Les blessures sportives. – La Tendinite - <http://www.maif.fr/site1/magazine/spo4.htm>.
- 27 – MEDINFO (Arboris Ltd.). - Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis), 31/12/98. - <http://www.medinfo.co.uk/conditions/tenniselbow.html>.

- 28 – MELIKYAN E. Y., (M.D.), SHAHIN E., (M.D.), WUNDRAM K., (M.D.), BAINBRIDGE L.Ch., (M.D.). (Pulvertaft Hand Centre, Derbyshire Royal Infirmary, United Kingdom) ; THIEL M., NIESWAND M., DÖRFFEL M. (High Medical Technologies AG, Lengwil, Switzerland). - Abstracts. 4<sup>th</sup> Congress Berlin, 24 – 26 may 2001. - <http://www.ismst.com>.
- 29 – MORAND M. (M.D.). - Tendinite et ténosynovite. - <http://www.abacom.com>.
- 30 – NAOURI J.-F. (Dr.), MANI J. (Dr.). - Le tennis elbow. - Imagerie du sport. - <http://www.imageriedusport.com>, 2 p.
- 31 – PARIER J. (Dr.) LUCAS D. (Dr.) Groupe de chirurgie orthopédique et sportive des Maussins. - Les tendinites. - <http://www.clinique-maussins.fr>, 4 p.
- 32 – PINEIRO-RACLE P. (C.S.M.K., C.R. Hospitalor-Forbach). - L'épicondylalgie, les pathologies du coude. - <http://www.laboratoires-genevrier.com>.
- 33 – RADUSZYNSKI I. (Dr.). - Les épicondylalgies. - <http://www.osteopathie-fr.com>, 9 p.
- 34 – RODINEAU J. - Journal de Traumatologie du sport 1999 hors série, p. 40 à 43.
- 35 – SAUNIER M. (Masseur-Kinésithérapeute - Département médical de l'INSEP Paris). - Traitement des tendinopathies. - <http://www.laboratoires-genevrier.com>, 1999, 4 p.
- 36 – SWISS DOLORCLAST<sup>®</sup> RADIAL SHOCKWAVE THERAPY. - EMS User Manual. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 37 – SWISS DOLORCLAST<sup>®</sup> THÉRAPIE EXTRACORPORELLE PAR ONDES DE CHOC RADIALES (TEOC). - Lourd ? Léger ! EMS France. Documentation fournie par la Société EMS France.
- 38 – TOTH-KISCHKAT A. (Dipl.phys ESMST). - ESWT, Basic Physics and Definition of Physical Parameters, mai 1998. - <http://www.ismst.com>, 6 p.
- 39 – VIEL É. - Le diagnostic kinésithérapique, p. 18.
- 40 – XHARDEZ Y., collabor. : DACOS J.P., VAN BELLINGHEN-WATHELET C. VADE MÉCUM DE KINÉSITHÉRAPIE. - 4<sup>ème</sup> édition Maloine, p. 129 à 147, 826 à 828, 831 à 832.
- 41 – ZEMAN S. (Dr.). - Tennis Elbow. - The weekend warrior, 2001. - <http://www.sports-medicine.com>.
- 42 – 2<sup>ND</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF THE ESMT. - Abstracts. London 1999. - <http://www.ismst.com/literature.htm>, 31 p.
- 43 – 3<sup>RD</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF THE ISMST. - Abstracts. Naples 2000. - <http://www.ismst.com/literature.htm>, 56 p.

## ANNEXES

## I. 1. ANATOMIE DU TENDON



## I. 2. ANATOMIE DU CERC

MUSCLE COURT EXTENSEUR RADIAL<sup>1</sup>.

- 1) **Origine** : sur la face antérieure de l'épicondyle latéral de l'humérus.
- 2) **Ventre** : allongé, il se prolonge par un long tendon qui s'engage sous le rétinaculum des extenseurs.
- 3) **Terminaison** : face dorsale de la base du métacarpien III.
- 4) **Innervation** : le n. radial (C7, C8).

D'après MYOLOGIE DES MEMBRES de Kamina P. et Rideau Y., Fascias et muscles de l'avant-bras, Maloine 2<sup>ème</sup> édition, p.70.

### **I. 3. ANATOMIE DE L'ECD**

#### **MUSCLE EXTENSEUR DES DOIGTS.**

**1) Origine :**

- sur les faces antérieure et inférieure de l'*épicondyle latéral* de l'humérus ;
- sur *le fascia antébrachial*.

**2) Ventre :** volumineux, il se prolonge par un tendon qui se divise au tiers inférieur de l'avant-bras en 4 tendons qui passent sous le rétinaculum des extenseurs, puis divergent vers leur doigt respectif. A la face dorsale de la main, ces tendons sont solidarisés par des bandelettes fibreuses : *les connexions inter-tendineuses*.

**3) Terminaison :**

- au *niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne*, chaque tendon émet par sa force profonde un *vinculum long* qui s'insère à la base de la phalange proximale,
- au *niveau de la phalange proximale*, des expansions tendineuses des *mm. inter-osseux et lombricaux* s'insèrent sur ses bords.
  - Il est recouvert de l'*aponévrose dorsale du doigt* correspondant (voir page 93).
  - Puis, au niveau de la tête de la phalange proximale, il se divise en 3 languettes : une moyenne, qui se fixe à la face dorsale de la *phalange moyenne* ; et deux latérales, qui s'insèrent à la face dorsale de la *phalange distale*.

**4) Innervation :** la branche profonde du nerf radial (C7, C8).

D'après MYOLOGIE DES MEMBRES de Kamina P. et Rideau Y., Fascias et muscles de l'avant-bras, Maloine 2<sup>ème</sup> édition, p.70.

Moyens thérapeutiques classiques mis en œuvre pour traiter les tendinites :

- repos : il est indispensable durant 3 à 6 semaines au moins par une mise au repos de l'articulation par strapping ou attelle par exemple ;

- traitement médical : anti-inflammatoires non stéroïdiens, antalgiques, infiltrations locales de corticoïdes, mésothérapie par un mélange injecté le long du trajet du tendon ;

- mesures hygiéno-diététiques : le tendon étant fragilisé en milieu acide (sang et milieu interstitiel : liquide où baignent toutes nos cellules) ;

- l'alimentation et l'effort physique entraînent une acidose qu'il convient de lutter par un régime alimentaire approprié : apport végétaux (fruits, céréales, lait et ses dérivés) ;

- diminuer l'apport d'acide urique en réduisant les produits d'origine animale (abats, gibiers, fromages très fermentés), ainsi que certains poissons (anchois, harengs, sardines) ;

- diminuer l'apport d'acide oxalique en réduisant la consommation de certains végétaux (épinards, oseille, asperges, tomates, rhubarbe) ;

- assurer une bonne hydratation.

Ces efforts doivent se prolonger durant 4 à 6 semaines ;

- physiothérapie : 20 à 40 minutes de cryothérapie plusieurs fois par jour pendant plusieurs jours (pour les tendinites aiguës) ou de la thermothérapie (apport de chaleur plutôt pour les tendinites chroniques) ;

- électrothérapie (40) : - ultrasons (effets thermiques, vasodilatateurs locaux, anti-inflammatoires et antalgiques),

- courants antalgiques,
- diélectrolyse médicamenteuse (action thermique, antalgique au pôle positif et d'hyperexcitabilité au pôle négatif),
- ondes courtes (provoquent un réchauffement des tissus),
- laser ;

- massothérapie : massage transversal profond (cela entraîne une augmentation de la température locale d'où analgésie, diminution des adhérences, effet antalgique en sollicitant le "gate control") ;

- mobilisation passive spécifique : afin de recréer une biomécanique harmonieuse du tendon ;

- étirement musculaire : en passif et en actif (en période indolore) ;

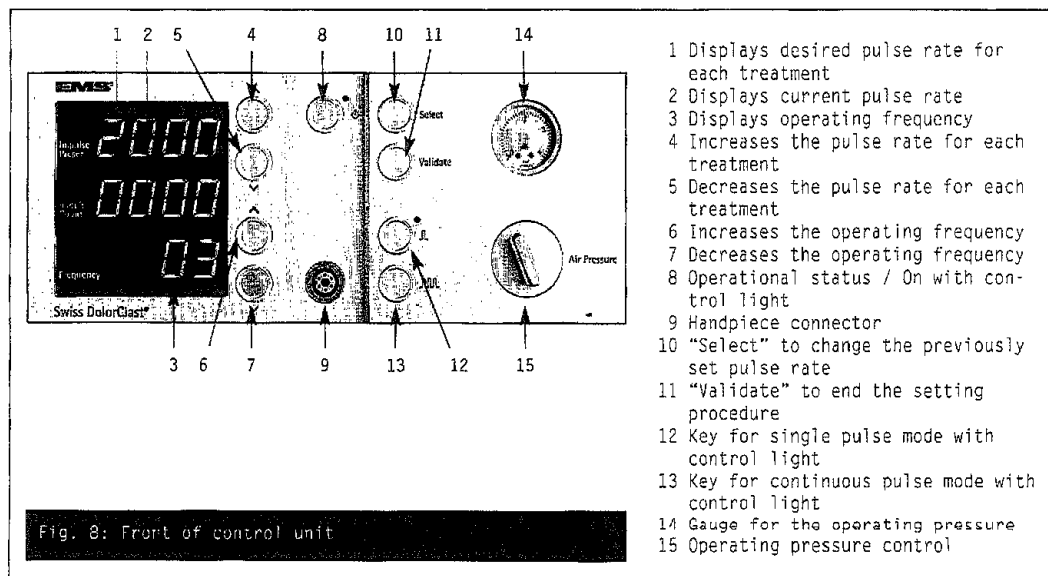
- renforcement musculaire : en période indolore ;

- prévention : hydratation, échauffement, temps de repos...



## III. 1. DESCRIPTION DE L'APPAREIL (fig. 9)

Front of control unit



Rear of control unit

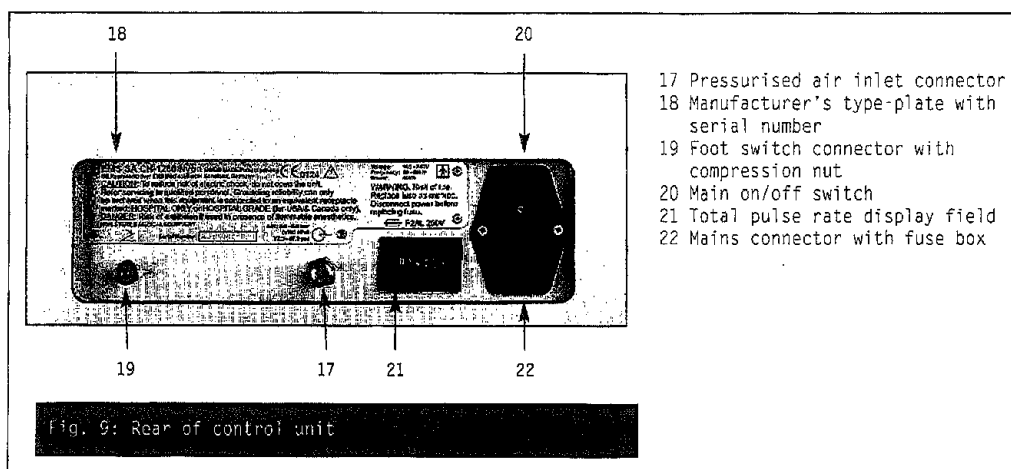


Figure 9 : description de l'appareil.

Traduction :

- 1) Affichage du nombre de coups désirés,
- 2) affichage du nombre de coups actuels,
- 3) affichage de la valeur de la fréquence,
- 4) réglage du nombre de coups,
- 5) diminution du nombre de coups,
- 6) augmentation de la fréquence,
- 7) diminution de la fréquence,
- 8) interrupteur de mise en service pour le traitement, avec voyant vert de contrôle,
- 9) fiche de raccordement de l'embout applicateur,
- 10) sélecteur du nombre de coups désirés,
- 11) poussoir de validation de fin de réglage,
- 12) choix du mode pulsé avec voyant de contrôle,
- 13) choix du mode continu avec voyant de contrôle,
- 14) manomètre indicateur de pression,
- 15) réglage de la pression,
- 17) connecteur d'arrivée d'air,
- 18) plaque signalétique,
- 19) connecteur de pédale,
- 20) interrupteur "marche - arrêt",
- 21) totalisateur de coups depuis la mise en service,
- 22) alimentation électrique protégée par fusibles.

### **III. 2. INDICATIONS** (6, 13, 36, 37)

- épicondylite, épitrochléite,
- épine calcanéenne,
- tendinite calcifiante de l'épaule,
- syndrome rotulien,
- périostite,
- tendinite achilléenne,
- autres tendinites d'insertion,
- capsulite rétractile.

### **III. 3. CONTRE-INDICATIONS** (5, 6, 8, 9, 36, 40)

- grossesse,
- pathologies neurologiques ou vasculaires locales,
- infection locale,
- tumeur / pathologie tumorale,
- proximité du tissu pulmonaire,
- région crânienne,
- troubles de la coagulation ou traitement anticoagulant,
- adolescent en pleine croissance,
- stimulateur cardiaque,
- matériel amovible ou à enlever,
- zones comportant de petites pièces métalliques incluses : pièces d'ostéosynthèse, agrafes, prothèses, stérilets en cuivre,
- pathologies évolutives aiguës : phlébites, épilepsies, cardiopathies,
- lésions cutanées,
- fractures non consolidées, greffes récentes,
- déchirures musculaires.

**ANNEXE IV LE BILAN INITIAL**

**IV. 1. BILAN ARTICULAIRE**

Mobilité de la radio ulnaire supérieure gauche : normale comparativement au côté droit.

Mobilité de la radio ulnaire inférieure gauche : normale comparativement au côté droit.

Mobilité de l'épaule (tab. II) :

Tableau II : mobilité de l'épaule.

			GAUCHE		DROITE
F/E		a	160/0/50	a	160/0/50
		p	165/0/55	p	165/0/55
ABD/ADD		a	160/0/N	a	170/0/N
		p	170/0/N	p	175/0/N
RI/RE	R1	a	N/0/80	a	N/0/80
		p	N/0/85	p	N/0/85
	R2	a	70/0/110	a	75/0/115
		p	80/0/115	p	80/0/120
	R3	a	70/0/110	a	65/0/110
		p	75/0/120	p	75/0/120

Mobilité du coude (tab.III) :

Tableau III : mobilité du coude.

			GAUCHE		DROIT
F/E		a	140/0/10	a	140/0/15
		p	150/0/10*	p	150/0/20
P/S		a	75/0/115	a	80/0/120
		p	80/0/120	p	85/0/120

Mobilité du poignet (tab. IV) :

Tableau IV : mobilité du poignet.

			GAUCHE		DROIT
coude fléchi	F/E	a	75*/0/70**	a	85/0/80
		p	85**/0/90	p	95/0/90
coude tendu	F/E	a	65**/0/75***	a	80/0/85
		p	75***/0/85	p	85/0/90

Mobilité des doigts (tab. V) :

Tableau V : mobilité des doigts.

			GAUCHES		DROITS
MP	F/E	a	85/0/40	a	90/0/40
		p	90/0/40	p	95/0/45
IPP	F/E	a	110/0/0	a	110/0/0
		p	115/0/0	p	115/0/0
IPD	F/E	a	55/0/20	a	60/0/20
		p	60/0/25	p	65/0/25

Légende :

F/E : flexion / extension,  
 ABD/ADD : abduction / adduction,  
 RI/RE : rotation interne / rotation externe,  
 P/S : pronation-supination,  
 MP : métacarpo phalangiennes,  
 IPP : interphalangiennes proximales,  
 IPD : interphalangiennes distales,  
 a : actif, p : passif, N : normal.

\* : légère douleur,  
 \*\* : douleur importante,  
 \*\*\* : douleur très importante.

**IV. 2. BILAN MUSCULAIRE : CENTIMÉTRIE** (tab. VI)

Tableau VI : centimétrie.

	GAUCHE	DROITE
5 cm au-dessus du coude	26,5 cm	27 cm
interligne articulaire du coude	24 cm	25 cm
5 cm au-dessous du coude	24 cm	25 cm
10 cm au-dessous du coude	22,5 cm	23,5 cm
15 cm au-dessous du coude	19 cm	19,5 cm

**IV. 3. ÉVALUATION DE LA FORCE MUSCULAIRE** (fig. 10 et 11)



Figure 10 : le CERC.



Figure 11 : l'ECD

Épaule : idem au bilan initial.

Coude (tab. VII) :

Tableau VII : bilan articulaire du coude.

		GAUCHE		DROIT
F/E	a	140/0/15	a	idem
	p	150/0/20	p	idem
P/S	a	80/0/120	a	idem
	p	80/0/120	p	idem

Poignet (tab. VIII) :

Tableau VIII : bilan articulaire du poignet.

			GAUCHE		DROIT
Coude fléchi	F/E	a	85/0/75	a	85/0/80
		p	95/0/90	p	95/0/90
Coude tendu	F/E	a	75/0/80*	a	80/0/85
		p	85*/0/90	p	85/0/90

\* : légère douleur.

Doigts (tab. IX) :

Tableau IX : bilan articulaire des doigts.

			GAUCHES		DROITS
MP	F/E	a	85/0/40	a	90/0/40
		p	90/0/45	p	95/0/45
IPP	F/E	a	110/0/0	a	110/0/0
		p	115/0/0	p	115/0/0
IPD	F/E	a	55/0/20	a	60/0/20
		p	60/0/25	p	65/0/25

## **RÉSUMÉ**

**Depuis le début des années 90, l'apparition d'appareils générateurs d'ondes de choc radiales, d'utilisation simple, permet un nouveau moyen de traitement des pathologies tendineuses.**

**Le principe du traitement par ondes de choc radiales présente une analogie avec des méthodes classiques mais efficaces comme les massages défibrosants ou le massage transversal profond ce qui laisse présager une action bénéfique dans de nombreuses pathologies.**

**Ce travail écrit présente le cas clinique de Mlle B., une patiente porteuse d'une épicondylite chronique gauche que nous avons traitée par un appareil générateur d'ondes de choc radiales.**

**Nous allons voir que l'analyse des résultats obtenus avec le traitement de l'épicondylite de Mlle B. et les conclusions des études antérieures permettent de confirmer l'efficacité des traitements par ondes de choc radiales. Les études actuelles vont optimiser les protocoles thérapeutiques pour continuer à améliorer le confort du patient et la qualité des traitements.**

***Mots clés : pathologie tendineuse, épicondylite chronique, ondes de choc radiales.***