

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION
EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

**UTILISATION D'ONDES COURTES PULSEES
A PROPOS D'UNE PROTHESE TOTALE DE GENOU**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Cathy DILLESEGER**
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1994-1995.

SOMMAIRE

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION	1
2. BILAN DE DEPART	2
2.1. Présentation du malade.....	2
2.2. Bilan cutané et trophique.....	3
2.2.1. Inspection	3
2.2.2. Palpation.....	3
2.3. Bilan de la douleur	4
2.3.1. Douleur subjective.....	4
2.3.2. Douleur objective.....	5
2.4. Bilan sensitif.....	5
2.5. Bilan articulaire.....	5
2.6. Bilan musculaire.....	5
2.6.1. Inspection	5
2.6.2. Palpation.....	6
2.6.3. Evaluation de la force musculaire	6
2.7. Bilan orthopédique.....	6
2.8. Bilan des autres articulations	6
2.9. Bilan fonctionnel	7
2.10. Résultats du bilan	7
3. LES OBJECTIFS DE LA REEDUCATION	7
4. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES	8
4.1. Le choix des ondes courtes pulsées.....	8
4.1.1. Leur action en profondeur	8
4.1.2. Leurs effets	8
4.2. La sommation des effets athermiques.....	9
4.3. La puissance moyenne.....	9

5. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES	10
5.1. Les ondes courtes pulsées	10
5.1.1. Présentation de l'appareil	10
5.1.2. Méthodologie.....	10
5.1.2.1. Installation de la patiente	10
5.1.2.2. Consignes données à la patiente.....	12
5.1.3. Posologie	12
5.2. Les autres techniques utilisées	14
6. BILAN DE FIN DE STAGE.....	15
6.1. Bilan cutané et trophique.....	15
6.1.1. Inspection	15
6.1.2. Palpation.....	15
6.2. Bilan de la douleur	16
6.3. Bilan articulaire	16
6.4. Bilan musculaire.....	16
6.5. Bilan orthopédique.....	17
6.6. Bilan des autres articulations	17
6.7. Bilan fonctionnel	17
7. DISCUSSION	17
8. CONCLUSION	19
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RESUME

Madame B. entre en rééducation après avoir été opérée de son genou gauche arthrosique. On lui a posé une prothèse totale du genou (PTG). A son arrivée, les amplitudes articulaires du genou sont limitées, la force musculaire globale du membre inférieur a diminué et le genou présente une inflammation importante avec chaleur, rougeur, douleur et gonflement.

Nous nous proposons prioritairement de lutter contre l'inflammation en appliquant des ondes courtes pulsées, ondes électromagnétiques à haute fréquence, et de vérifier leurs effets, suivant un protocole fixé d'une durée de quatre semaines.

A la fin du traitement, les résultats les plus satisfaisants et les plus significatifs sont :

- une diminution importante de la douleur apparue dès la fin de la première semaine,
- une diminution de la chaleur locale et de la rougeur.

Quant à l'oedème lui-même, il n'y a pas de variations entre le début et la fin du traitement.

1. INTRODUCTION

Madame B., âgée de 54 ans, agricultrice, est hospitalisée pour pose d'une prothèse totale sur arthrose du genou gauche (PTG), le 12 septembre 1994.

Les antécédents chirurgicaux sont :

- en 1980 : stripping bilatéral de varices ;
- en 1990 : ostéostomie tibiale de valgisation à gauche avec pose de clous-plaque.

Madame B. arrive en rééducation le 19 septembre 1994, une semaine après son opération. A ce jour, les amplitudes articulaires du genou gauche sont limitées et ce genou est douloureux et inflammatoire.

L'organisme s'oppose en permanence à la pénétration d'un élément étranger, en mettant en jeu des défenses internes. Face à une agression telle qu'un traumatisme, les barrières de protection sont alors dépassées. L'inflammation, premier signe de l'infection, présente quatre symptômes liés : douleur, rougeur, chaleur et gonflement (oedème).

Ces signes correspondent à un afflux sanguin local provoqué par vasodilatation artérielle, ce qui facilite une augmentation de la perméabilité capillaire et la migration de leucocytes qui traversent la paroi des vaisseaux, au niveau de l'inflammation, d'où l'oedème.

L'activité métabolique locale des cellules, notamment les leucocytes, et l'hyperhémie sont responsables de la chaleur et de la rougeur observées.

Quant à la douleur, elle est due à une hyperpression s'exerçant sur les tissus et à l'irritation des terminaisons nerveuses sensibles locales. (4)

P. CHRISTEL et J. JUSSERAND ne développent que la dominante antalgique, sans s'étendre sur la dominante anti-inflammatoire, hormis le glaçage du genou. (1)

Pourtant la physiothérapie propose 2 moyens concernant la lutte anti-inflammatoire :

→ d'une part l'application du froid : d'après NIRASCOU (3), l'application de froid humide entraîne :

- un effet antalgique par diminution de la vitesse de conduction nerveuse des fibres de petits diamètres, c'est à dire les fibres myélinisées transmettant la douleur,

- une diminution de l'inflammation et de l'œdème par vasoconstriction artérielle et capillaire, ce qui ralentit le métabolisme cellulaire ;

→ d'autre part l'application de chaleur : l'application d'ondes courtes continues produit une augmentation de la chaleur dans les tissus, mais leur utilisation quand il existe une pièce métallique intratissulaire est une contre-indication majeure en raison des risques de brûlures internes. (2) (7) (8)

Par contre leur utilisation en mode pulsé permet d'évacuer l'effet thermique provoqué, par la mise en place de mécanismes de refroidissement de la circulation sanguine entre chaque impulsion, tout en conservant les effets thérapeutiques appelés également athermiques ou biologiques décrits pour les ondes courtes continues. (7) (8)

Les effets thérapeutiques (2) (5) (7) (8), appelés également athermiques ou biologiques, sont :

- effets anti-inflammatoires : antioedémateux et antalgiques,
- une forte stimulation du métabolisme cellulaire et de la circulation sanguine,
- accélération de la cicatrisation.

Ces effets seront repris et développés plus loin.

Les résultats sont considérés comme bons :

- non seulement en traumatologie sportive (6),
- mais également en post opératoire, post traumatisme, sur inflammations chroniques (5) (7) et surtout sur les cervicalgies et gonarthroses où l'effet placebo n'est pas supérieur à 30%. (9)

Nous nous proposons de vérifier les effets décrits des ondes courtes pulsées, en prenant l'exemple d'une arthroplastie totale de genou.

2. BILAN DE DEPART

2.1. Présentation du malade

Madame B., née le 25 juillet 1940, veuve est agricultrice toujours en activité, aidée par son fils. Tous deux vivent dans une maison à un étage. Ses activités se limitent depuis quelques années à la traite des vaches et au jardinage, car ses douleurs, de type arthrosique, aux deux genoux sont de plus en plus gênantes. Ayant déjà subie une ostéostomie tibiale à gauche en 1990 et un stripping bilatéral de varices en 1980, on lui pose le 12 septembre 1994 une prothèse totale de genou à gauche (PTG), et on lui retire la plaque et les clous au niveau du tibia.

Le premier bilan a été effectué le 19 septembre 1994, à une semaine de l'intervention.

2.2. Bilan cutané et trophique

2.2.1. Inspection

Nous constatons qu'au niveau des deux jambes la peau est violacée, et qu'au niveau de la face antérieure du genou gauche la peau est rouge.

Il existe 2 cicatrices au genou gauche :

- une à la face antérieure, longue de 23cm correspondant à la voie d'abord pour la pose de la PTG,
- et une à la face latérale, longue de 18cm correspondant au retrait de la plaque du tibia.

Les cicatrices sont refermées par des agrafes et recouvertes par des pansements.

Il existe également un oedème diffus partant du pied jusqu'à quatre travers de doigts au dessus de la base de la rotule.

2.2.2. Palpation

La cicatrice est adhérente.

La tension des tissus périarticulaires est importante.

La centimétrie :

	gauche	droite
4 travers de doigts au dessus de la base de la rotule	56cm	55cm
pointe de la rotule	49cm	48cm
galbe du mollet	45cm	45cm
sus malléolaire	25cm	25cm

Il y a une quasi égalité des mesures du membre inférieur gauche par rapport au droit. La patiente nous révèle avoir toujours eu une différence de volume : le membre inférieur droit toujours plus volumineux que le gauche.

L'oedème prend le godet.

La manoeuvre mettant en évidence un choc rotulien est irréalisable vu l'oedème.

Il y a une élévation de la chaleur au niveau du genou.

2.3. Bilan de la douleur

Nous demandons à la patiente d'évaluer la douleur ressentie, à différentes actions du genou, sur une échelle de la douleur allant de 0 à 10 ; sachant que :

0 : aucune douleur,

10 : douleur insupportable.

2.3.1. Douleur subjective

- au repos : 2,
- à la marche : 2,
- à la mobilisation active : 8,
- à la mobilisation active en fin de course : 9,
- aux transferts : de la position assise à debout : 2.

2.3.2. Douleur objective

- aucune douleur n'est provoquée à la palpation,
- à la mobilisation passive : 6,
- à la mobilisation passive en fin de course : 9.

Il est à signaler que la patiente est placée sous antalgiques les premiers jours post opératoire suivant sa demande.

2.4. Bilan sensitif

Rien à signaler

2.5. Bilan articulaire

La rotule n'est pas mobilisable, elle est masquée par l'oedème.

Les mesures des amplitudes articulaires du genou sont réalisées.

La patiente assise en bord de table, hanches fléchies à 90° :

→ en actif : F/E / 60/5/0

→ en passif : F/E : 60/0/0

Les amplitudes actives et passives en flexion de genou sont limitées par la douleur. La mobilisation en flexion de genou en fin d'amplitude provoque une douleur ce qui entraîne une réaction réflexe de défense du quadriceps.

Il n'y a pas de mouvements de latéralité, le genou étant placé en extension.

2.6. Bilan musculaire

2.6.1. Inspection

Il n'y a pas d'amyotrophie visible du quadriceps.

Les reliefs musculaires sont masqués par l'oedème, le pannus adipeux, les infiltrats cellulalgiques.

2.6.2. Palpation

La tonicité musculaire est mise en évidence par le ballotement :

- ballant normal de la cuisse,
- ballant du mollet gêné par l'oedème.

2.6.3. Evaluation de la force musculaire

La patiente ne verrouille pas le genou activement, le quadriceps est insuffisant.

En position assise, la patiente effectue une extension active du genou contre pesanteur dans ses amplitudes articulaires.

En procubitus, la patiente effectue une flexion de genou contre pesanteur jusqu'à 50° de flexion.

2.7. Bilan orthopédique

La patiente est en attitude vicieuse antalgique de flexum de genou de 5°.

2.8. Bilan des autres articulations

Au niveau des membres inférieurs, le genou droit est également arthrosique mais il est non douloureux à ce jour et ses amplitudes articulaires sont limitées :

Flexion / Extension active : 100/0/0

Flexion / Extension passive : 100/0/0

2.9. Bilan fonctionnel

La patiente arrive en rééducation en fauteuil roulant. Elle se déplace peu avec des cannes anglaises, par peur de chuter.

Lors de la marche à deux temps, avec appui total autorisé, elle porte une attelle de ZIMMER, qu'elle garde également la nuit, pour protéger son genou et éviter les rotations éventuelles.

Il n'y a pas de transfert total du poids du corps sur son membre inférieur gauche et pas de déroulement du pas, avec attaque du talon. Il existe une inégalité de longueur des pas.

Son périmètre de marche est évalué à dix mètres.

La patiente ne monte ni ne descend les escaliers.

Tous ses transferts sont réalisés seule, ainsi que les activités de la vie journalière.

2.10. Résultats du bilan

Madame B., 54 ans, en rééducation une semaine après la pose d'une PTG à gauche, présente un important oedème diffus, du pied au genou.

Des douleurs sont mises en évidence chaque fois que le genou est soumis à des contraintes.

La patiente ne verrouille pas activement son genou et la flexion de celui-ci est limitée activement ainsi que passivement : 60°.

Nous constatons également un flexum de genou de 5° en actif.

Madame B. est indépendante dans les activités de la vie journalière.

3. LES OBJECTIFS DE LA REEDUCATION

Les objectifs principaux sont :

- lutter contre l'inflammation : diminuer la douleur et l'oedème,
- favoriser une bonne cicatrisation,
- récupérer les amplitudes articulaires du genou :
 - flexion supérieure à 90°,

- verrouillage actif,

- récupérer la force musculaire du quadriceps et des ischiojambiers,
- retrouver une stabilité du genou,
- autonomie à la montée et à la descente des escaliers,
- améliorer son schéma de marche.

L'un des principes de rééducation est de rester infradouloureux. Dans ce cas clinique, l'objectif pris en charge est de diminuer les douleurs et l'oedème, donc de lutter contre l'inflammation, et de vérifier ses incidences sur la récupération des amplitudes articulaires et du renforcement musculaire des fléchisseurs et extenseurs du genou gauche.

4. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

Pour l'objectif choisi, c'est à dire la lutte anti-inflammatoire, nous proposons un protocole d'application d'ondes courtes pulsées.

4.1. Le choix des ondes courtes pulsées

4.1.1. Leur action en profondeur

Plus la longueur d'onde d'un rayonnement est grande, plus il pénètre les tissus en profondeur. Les longueurs d'onde respectives pour les ondes courtes pulsées et le radar sont : 11,06 m et 12,24 cm. La pénétration des ondes courtes ou métriques à travers les tissus, est de 13 cm, tandis que celle du radar ou onde centimétrique est de 3 cm. (2) (8)

4.1.2. Leurs effets

Deux effets se produisent (2) (5) (7) (8) :

- l'effet thermique : évacué par l'effet réfrigérant de la circulation sanguine,
- des effets athermiques :

- la vasodilatation des vaisseaux sanguins et lymphatiques et l'augmentation de l'activité cellulaire entraînent un meilleur apport nutritif, notamment en oxygène et globules blancs,
- l'augmentation du métabolisme cellulaire accélère le processus de réparation des cellules endommagées, d'où accélération de la circulation sanguine et de la cicatrisation, et permet la résorption des oedèmes et des hématomes,
- il existe une diminution de la douleur due à une évacuation des produits du métabolisme par la circulation sanguine, donc moins de pression imposée aux tissus.

4.2. La sommation des effets athermiques

Lors d'une impulsion : (8) (ANNEXE I)

- l'effet thermique est de courte durée,
- les effets athermiques durent plus longtemps.

A l'impulsion suivante :

- l'effet thermique précédent est annulé, évacué par la circulation sanguine,
- les effets athermiques persistent et s'ajoutent aux suivants.

Si la fréquence de répétition des impulsions est petite, le temps entre deux impulsions est grand et les effets thermiques et athermiques sont annulés avant l'impulsion suivante.

Si cette fréquence augmente, le temps entre deux impulsions est plus petit et les effets athermiques n'ont pas le temps d'être annulés. Ils s'ajoutent entre eux . Par contre l'effet thermique, de durée plus courte, est annulé avant l'impulsion suivante. Il y a sommation des effets athermiques, tandis que la chaleur développée est nulle au sein des tissus.

Plus la fréquence de répétition des impulsions augmente, plus les effets athermiques augmentent également.

4.3. La puissance moyenne

Sur l'appareil d'ondes courtes utilisé, on peut choisir :

- d'une part, la fréquence de répétition des impulsions. Il existe dix valeurs différentes allant de 15 Hz à 200 Hz. Comme nous l'avons vu précédemment, plus cette fréquence augmente, plus les impulsions sont proches les unes des autres et plus les effets athermiques sont importants.

- d'autre part, la puissance d'impulsion. Dix positions différentes correspondant à dix valeurs sont également possibles.

La position 1 sur l'appareil correspond à 100 Watts et la position 10 à 1000 Watts. Pour une même fréquence donnée, plus la puissance d'impulsion est élevée, c'est à dire plus la valeur est proche de 1000 Watts, plus l'effet biologique est élevé. (8)

Pour une fréquence donnée et une puissance d'impulsion donnée, on obtient une puissance moyenne. La puissance moyenne minimale que l'on peut obtenir est de 0,6 Watts, en choisissant une fréquence minimale de 15 Hz et une puissance d'impulsion minimale de 100 Watts. Et la fréquence moyenne maximale est obtenue avec une fréquence maximale de 200 Hz et une puissance d'impulsion maximale de 1000 Watts. (ANNEXE II)

5. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

5.1. Les ondes courtes pulsées

5.1.1. Présentation de l'appareil

L'appareil utilisé est le 419 de ENRAF NONIUS. Cet appareil d'électrothérapie à haute fréquence de 27,12Mhz et d'une longueur d'onde de 11,06m envoie des impulsions rectangulaires de 400 μ s.

La fréquence d'impulsion de base varie entre 15 et 200Hz et la puissance d'impulsion de 100 à 1000 Watts.

5.1.2. Méthodologie

5.1.2.1. Installation de la patiente

- la patiente est assise sur chaise en bois, en position détendue,
- ôter le pantalon pour éviter une mauvaise circulation par compression élastique,
- les électrodes à air sont placées sur la peau nue pour éviter toute concentration d'énergie sur le nylon,
- vérifier la bonne distance électrode-peau : plus les électrodes sont éloignées de la peau et plus l'action a lieu en profondeur. Le courant pénètre plus uniformément le tissu, et la charge graisseuse thermique est moins importante, (8) (fig. 1 et fig.2)
- vérifier que les câbles ne se croisent pas,
- les deux électrodes sont de taille identique,
- les installations en transversal et en longitudinal. (8) (fig. 2 et fig.3)

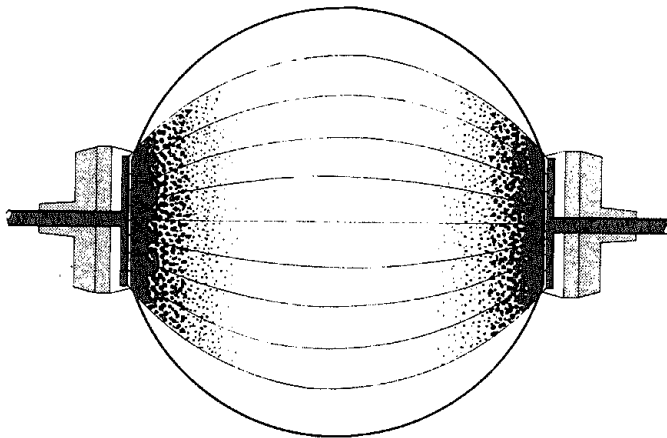


Figure 1 : Application transversale avec une faible distance entre l'électrode et la peau.

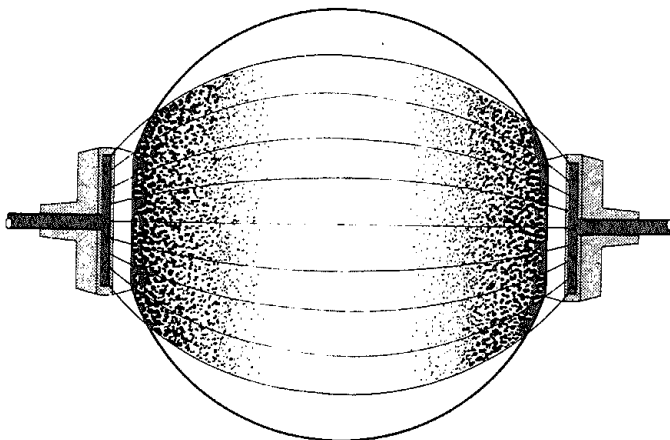


Figure 2 : Application transversale avec une grande distance entre l'électrode et la peau.

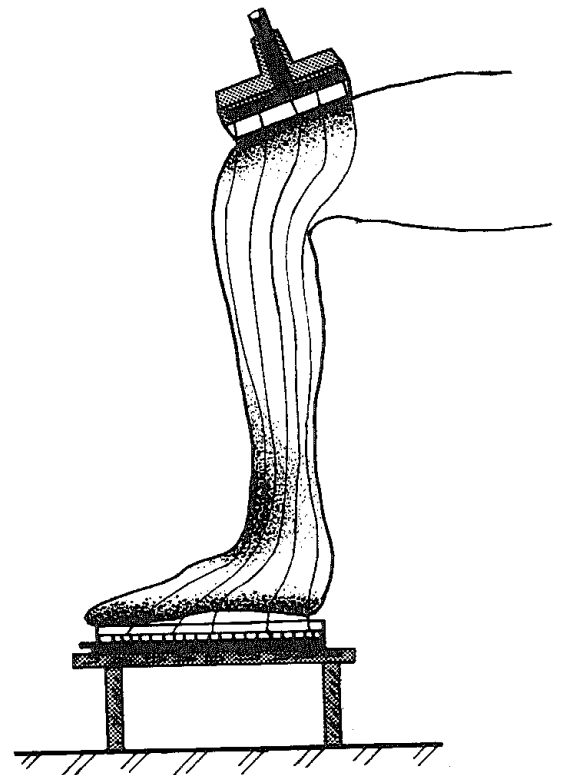


Figure 3 : Application longitudinale sur un membre inférieur.

5.1.2.2. Consignes données à la patiente

- ôter les bijoux,
- mettre les cannes anglaises hors de la pièce,
- bouger le moins possible pour éviter toute interférence dans le champ électromagnétique.

5.1.3. Posologie

Le traitement par ondes courtes pulsées est réalisé sur quatre semaines à raison de cinq jours par semaine, toujours après la séance de rééducation c'est à dire :

- le matin à 10H30,
- l'après-midi à 15H.

Pendant la rééducation, nous n'avons jamais appliqué de froid sur le genou, pour ne pas fausser les résultats, et ne prendre en considération que l'effet des ondes courtes pulsées.

Au cours de ces quatre semaines, nous avons choisi d'augmenter progressivement la puissance moyenne, afin d'obtenir un effet doux en début de traitement et un effet fort en fin de traitement. (8)

D'après VALTONEN (7), un effet doux est produit pour une puissance moyenne d'environ 10 Watts et un effet fort pour une puissance moyenne d'environ 30 Watts.

Par exemple : une puissance moyenne de 10 Watts est délivrée par l'appareil en réglant la puissance d'impulsion au maximum, pour obtenir un effet biologique le plus fort possible, et la fréquence de répétition des impulsions en se référant au tableau. (ANNEXE II)

Pour une puissance d'impulsion de 1000 Watts, la fréquence correspondante pour obtenir une puissance moyenne proche de 10 Watts, est de 26 Hz. La puissance moyenne alors obtenue est de 10,4 Watts.

La durée d'application est de 10 minutes deux fois par jour au début, et en fin de traitement la séance est quotidienne et dure 15 minutes.

Le traitement est adapté aux réactions de la patiente.

→ La première semaine :

- matin : application transversale pour un effet localisé au niveau du genou,
- après-midi : application longitudinale pour un effet sur l'ensemble de la jambe.

Fréquence : 26 Hz

Puissance d'impulsion : 1000 Watts



Puissance moyenne : 10,4 Watts

Temps : 10 minutes

→ Les deuxième et troisième semaines :

Les douleurs ont diminué, les doses sont augmentées. La puissance d'impulsion est identique, et on augmente la fréquence jusqu'à 46 Hz.

Les séances sont quotidiennes et l'application des ondes courtes pulsées se fait soit en transversal soit en longitudinal.

Fréquence : 46 Hz

Puissance d'impulsion : 1000 Watts



Puissance moyenne : 18,4 Watts

Temps : 15 minutes

→ La quatrième semaine :

En fonction des résultats obtenus la semaine précédente, l'œdème étant localisé au niveau du genou. Nous avons choisi l'application en transversal, quotidiennement, avec une fréquence de 82 Hz pour s'approcher le plus d'une puissance moyenne de 30 Watts.

Fréquence : 82 Hz

Puissance d'impulsion : 1000 Watts



Puissance moyenne : 32,8 Watts

Temps : 15 minutes

5.2. Les autres techniques utilisées

→ Sur le plan articulaire :

- mobilisation de l'articulation fémoro-patellaire : nous mobilisons passivement la rotule de haut en bas et de dehors en dedans. Nous libérons ainsi les culs de sac quadricipitaux et on limite les adhérences,
- mobilisation de l'articulation fémoro-tibiale : les exercices sont réalisés en progression :
 - * la patiente mobilise activement son genou en flexion-extension, étant assise sur une chaise, le pied placé sur un skate-board. Les mouvements sont lents et s'arrêtent à la douleur,
 - * mobilisation passive en flexion-extension en réalisant des postures douces en fin d'amplitude,
 - * les techniques de contracté-relâché et de tenu-relâché sont utilisées chaque fois que la mobilisation passive provoque une contraction réflexe d'un muscle.

La limitation de toute mobilisation est la douleur.

→ Sur le plan musculaire :

- un travail du verrouillage actif du genou : nous demandons à la patiente installée en décubitus d'écraser la main du thérapeute placée à la face postérieure du genou, tout en effectuant une flexion dorsale de cheville contre résistance,
- travail statique du quadriceps et des ischio-jambiers contre résistance manuelle.
- utilisation des courants excito-moteurs : à chaque électrostimulation d'un muscle, on demande à la patiente de participer en contractant son muscle.

→ Travail de la stabilité du genou :

la patiente est assise en bord de table, jambes pendantes, les pieds reposant sur un ballon de KLEIN VOGEL BACH. Le thérapeute provoque des déséquilibres antéro-postérieurs au niveau du ballon. La patiente doit tenir la position de départ réalisant ainsi la contraction des fléchisseurs et extenseurs du genou.

→ Travail du schéma de la marche :

- apprentissage du déroulement du pas entre les barres parallèles puis en progression placer des obstacles tels que des coussins,
- idem avec deux cannes anglaises,
- apprentissage de la marche à deux temps puis à quatre temps.

6. BILAN DE FIN DE STAGE

6.1. Bilan cutané et trophique

6.1.1. Inspection

Au niveau des jambes, la peau reste violacée.

Par contre au niveau du genou gauche, la peau n'est plus rouge.

Les cicatrices sont refermées et les agrafes ôtées.

L'oedème est localisé de la pointe de la rotule à quatre travers de doigts au dessus de la base de celle-ci.

6.1.2. Palpation

Les cicatrices sont non adhérentes et non inflammatoires.

La manoeuvre du palpé-roulé reste difficile.

La centimétrie en comparaison avec le premier bilan est :

	gauche	droite
4 travers de doigts au dessus de la base de la rotule	=	=
pointe de la rotule	=	=
galbe du mollet	- 1cm	=
sus malléolaire	=	=

L'oedème prend le godet.

Pas de choc rotulien mis en évidence.

Il n'y a plus de chaleur localisée au niveau du genou.

6.2. Bilan de la douleur

La plupart des douleurs ont diminué au bout d'une semaine. La seule douleur mise en évidence est ressentie en fin de course lors de la mobilisation passive. Celle-ci est évaluée à quatre par la patiente sur l'échelle de la douleur. La prise de médicaments antalgiques est stoppée dès la fin de la première semaine. La patiente n'en réclame plus.

6.3. Bilan articulaire

La rotule est mobilisable de haut en bas et du dehors en dedans.

Les amplitudes articulaires du genou gauche sont :

→ en position assise en bord de table, les hanches fléchies à 90° :

* flexion active : 85°,

* flexion passive : 90° limitée par la douleur,

* extension de genou : 0°,

→ en procubitus, hanches tendues :

* flexion : 70°,

* extension : 0°.

6.4. Bilan musculaire

A la palpation, les ballants musculaires de la cuisse et du mollet gauche sont normaux.

Evaluation manuelle de la force musculaire :

→ en position assise en bord de table et contre légère résistance :

* extension dans toute l'amplitude du genou gauche : verrouillage actif du genou,

* flexion du genou jusqu'à 80°,

→ en position procubitus contre légère résistance :

* la flexion du genou : 70°,

* extension jusqu'à la position de référence 0°.

6.5. Bilan orthopédique

Pas de flexum de genou.

6.6. Bilan des autres articulations

Le genou droit est devenu douloureux à chaque sollicitation comme par exemple à la marche et à la montée et descente des escaliers.

6.7. Bilan fonctionnel

Depuis une semaine Madame B. vient seule en rééducation avec ses 2 cannes anglaises. La patiente marche avec 2 cannes anglaises, à quatre temps, en verrouillant son genou. Les cannes soulagent le genou controlatéral qui est douloureux, surtout à la montée et descente des escaliers.

Elle a acquis un schéma de marche correcte :

- attaque du talon, bon déroulement du pas et finit sur la pointe du pied,
- les longueurs de pas sont identiques.

L'attelle est enlevée depuis deux semaines.

La patiente est autonome dans les activités de la vie journalière et ses déplacements se font sans aucune crainte.

7. DISCUSSION

Après quatre semaines de rééducation, les gains et améliorations fonctionnelles sont évalués sur différents points du bilan :

- les cicatrices ne sont plus adhérentes et inflammatoires,
- la couleur rouge de la peau au niveau du genou a disparu,

- l'œdème est localisé au niveau du genou, et la centimétrie a diminué de 1 cm au niveau du mollet,
- la chaleur, qui était localisée au genou, a diminué,
- en moins d'une semaine, les douleurs subjectives ressenties au premier bilan ont totalement disparues. C'est à dire que la patiente les évalue à zéro sur l'échelle de la douleur :
 - au repos,
 - à la mobilisation active,
 - lors des transferts,
 - à la marche,
 - à l'épreuve des escaliers.

Seule une douleur objective, évaluée à quatre, est mise en évidence par la patiente lors de la mobilisation passive du genou gauche en fin de course.

Par contre elle ressent des douleurs au genou controlatéral lors de la marche et lors de la montée et descente des escaliers ; ce qui l'oblige à garder les deux cannes anglaises pour soulager son genou.

- Il existe une amélioration des amplitudes passives et actives :
 - verrouillage actif du genou,
 - en position assise :
 - * la flexion active est de 85° ; soit un gain de 25°,
 - * la flexion passive est de 90° ; soit un gain de 30°,
 - en procubitus :
 - * la flexion active est de 70° ; soit un gain de 20°,
- il n'existe plus de flexum de genou,
- les mouvements de flexion et extension du genou sont réalisés contre légère résistance dans les amplitudes récupérées.

Avant l'opération, les douleurs étaient telles que la patiente ne fléchissait plus son genou, d'où une insuffisance de l'utilisation des ischiojambiers et une position raccourcie du quadriceps. Il en résulte à ce jour que les techniques mises en pratique pour étirer le quadriceps sont difficiles à réaliser.

- les améliorations fonctionnelles notées sont la marche plus assurée à quatre temps avec deux cannes, un schéma de marche retrouvé et la montée et descente des escaliers seule.

8. CONCLUSION

L'utilisation d'ondes courtes pulsées est un traitement dont l'application est facile et précise :

- facile : car la patiente est assise confortablement et totalement relâchée. Le traitement ne nécessite aucune contrainte ou douleur particulière, et est ressentie comme agréable. Le manque de chaleur n'est pas ressenti comme un inconvénient,

- précise : car nous pouvons choisir :

- la taille des électrodes, leur position et la distance électrode-peau.

Le choix est fait en fonction des tissus à atteindre,

- la puissance moyenne qui est fonction de la fréquence de répétition des impulsions et de la puissance d'impulsion.

Après quatre semaines de traitement par ondes courtes pulsées, les résultats sur le plan fonctionnel sont améliorés. Parmi les quatre symptômes de l'inflammation : rougeur, douleur, chaleur et oedème, les trois premiers ont nettement diminué. Le résultat le plus encourageant est une absence de douleur à la marche et à la montée et descente des escaliers au bout de quelques jours ; ce qui a permis à la patiente de prendre confiance en soi et de se déplacer plus facilement.

Il est difficile de quantifier efficacement l'influence des ondes courtes pulsées sur l'oedème, car le genou a été mobilisé tous les jours en rééducation pour récupérer les amplitudes articulaires et pour empêcher l'enraidissement de l'articulation. La mobilisation quotidienne entretient l'inflammation. P. CHRISTEL et J. JUSSERAND (1) proposent un glaçage du genou pendant 20 à 30 minutes en posant un linge humide directement sur le genou, et sur ce linge une vessie de glace. Pour ne vérifier que les effets des ondes courtes pulsées nous n'avons jamais appliqué de glace sur le genou. Mais pourquoi ne pas associer les deux traitements : glaçage du genou pendant la mobilisation et ondes courtes pulsées après la séance de rééducation ?

La balnéothérapie peut être également utilisée pour ses effets antalgiques, circulatoires et antigravitaires, ce qui facilite la mobilisation active du genou par la patiente. Cette technique n'a pas été retenue vu la non cicatrisation la première quinzaine et l'état veineux de la patiente.

Quant au traitement lui-même, il a débuté une semaine après l'intervention chirurgicale. L'inflammation était déjà importante. Pourquoi ne pas commencer le traitement par ondes courtes pulsées dès le départ ? C. TOUBEAU et R. ANCTIL (6) ont toujours obtenus de meilleurs résultats en appliquant les ondes courtes pulsées le jour même ou le jour suivant le traumatisme.

Certains (5) associent au traitement local, un traitement du foie et/ou du cortex des glandes surrénales pour obtenir une stimulation plus importante des mécanismes de défense de l'organisme. Mais son utilité et son importance n'ont pas été démontrées. Jusqu'à ce jour, aucun article sur cette étude ne conclut positivement ou négativement sur leur influence.

L'utilisation d'ondes courtes pulsées permet d'élargir leur champ de traitement et d'application, car elles ne s'accompagnent pas d'effet thermique, proscrit notamment sur les métaux implantés.

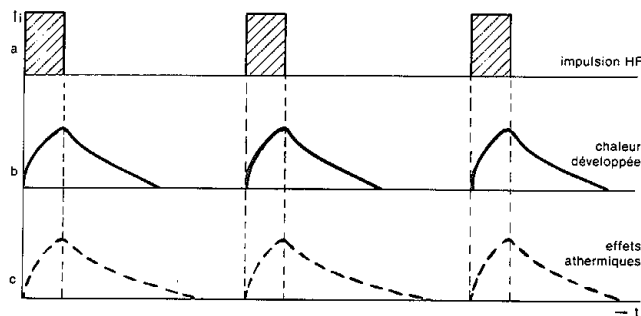
BIBLIOGRAPHIE

1. CHRISTEL P., JUSSERAND J. - Rééducation de l'arthroplastie totale du genou - Editions Techniques - Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-296-B-10, 1994, 15p.
2. DELEGAY J-M. - Electrologie - Encycl. Méd. Chir., Paris, kinésithérapie, 4.4.10, 26145 A-10.
3. NIRASCOU M. - Cryothérapie : cinétique des températures cutanées et musculaires lors de différentes applications de froid - Annales de kinésithérapie, 1987, 14/6, p. 267-279.
4. PELTIER A.P. - L'inflammation en pathologie ostéo-articulaire. - Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Appareil locomoteur, 14013 A¹⁰, 9-1985, 10 p.
5. STRALEN, VAN C. et ZUTPHEN, VAN H. - Pulserende hoogfrequentherapie - Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, 1973, 83, 3, p. 84-89.
6. TOUBEAU C., ANCTIL R. - Utilisation des ondes courtes pulsées en traumatologie sportive - Lyon Mediter. Med., 1986, 22/10, p. 16017-16020.
7. VALTONEN F.J. - Observations on the use of pulsed short wave in physical medicine, 1975, 21, 8, p. 11-20.
8. VAN DEN BOUWHUIJSEN F., MAASSEN V., MEIJER M., VAN ZUTPHEN H. - Thérapie par ondes courtes pulsées continues - 2ième Edition - Delft : Enraf - Nonius, 1988. - 22.
9. VAN STEENBRUGGHE G., PANTHIER G., MAIGNE J. - Etude contrôlée des ondes courtes magnétiques pulsées dans le traitement de la pathologie commune - Ann. Réadapt. Méd. Phys., 1988, 31/2, 227-232.

10. WILSON D.H. - Treatment of soft tissue injuries by pulsed electrical energy. Report of a double blind trial. Brit. Med. J. 1972, 2 : 269.

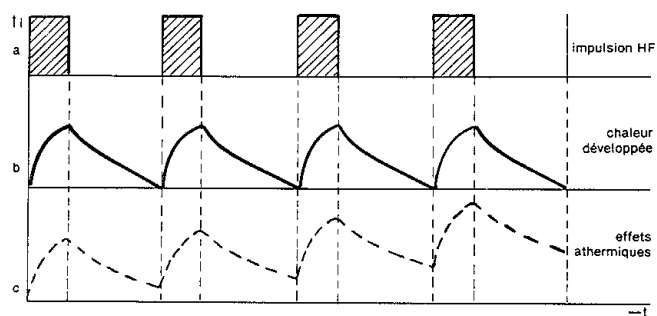
ANNEXES

ANNEXE I



Effets de la thérapie par ondes courtes pulsées :

- Trois impulsions d'une intensité déterminée (i), un temps déterminé (t) et une pause relativement longue.
- Effets thermiques.
- Effets athermiques.



Effets de la thérapie par ondes courtes pulsées :

- Quatre impulsions d'une intensité déterminée (i), un temps déterminé (t) et une pause relativement courte.
- Effets thermiques.
- Effets athermiques croissants.

ANNEXE II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Position de la commande d'intensité
Fréquence de répétition des impulsions	100W	200W	300W	400W	500W	600W	700W	800W	900W	1000W	Puissance d'impulsion
15 Hz	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0	Puissance moyenne
20 Hz	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0	
26 Hz	1,0	2,1	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,4	
35 Hz	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	12,6	14,0	
46 Hz	1,8	3,7	5,5	7,4	9,2	11,0	12,9	14,7	16,7	18,4	
62 Hz	2,5	5,0	7,4	9,0	12,4	14,9	17,4	19,8	22,3	24,8	
82 Hz	3,3	6,6	9,9	13,2	16,4	19,7	23,0	26,3	29,6	32,8	
110 Hz	4,4	8,8	13,2	17,6	22,0	26,4	30,8	35,2	39,6	44,0	
150 Hz	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0	
200 Hz	8,0	16,0	24,0	32,0	40,0	48,0	56,0	64,0	72,0	80,0	

Puissance moyenne pour différentes fréquences de répétition des impulsions et différentes puissances d'impulsion. La fréquence de répétition des impulsions est subdivisée de sorte que la puissance moyenne augmente avec un facteur trois environ à chaque échelon.