



ASSOCIATION RESEAU REEDUCATION PERINEALE
Et Groupe de Recherche en Kinésithérapie Périnéale
Réseau de professionnels spécialisés en rééducation périnéale
(ARREP, loi 1901)
SIREN : 504746173 - SIRET : 50474617300013 - APE : 9499Z
Siège Social et Administratif
85 Rue Duhesme
75018 Paris

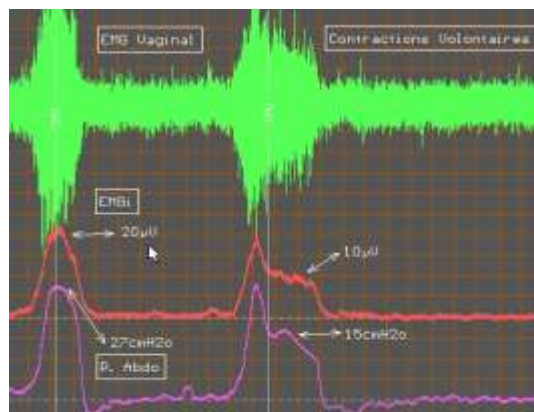
LES MONOGRAPHIES DE L'ARREP

Février-Mars 2013

MESURES ET SUIVI EN RÉÉDUCATION PÉRINÉALE

Etude multicentrique sur l'aide au diagnostic et au suivi des troubles périnéo-sphinctériens par des indicateurs intra vaginaux

Max Claude CAPPELLETTI Kinésithérapeute, Viry Chatillon
Bénédicte BATRANCOURT Ingénieur de Recherche, UPMC/INSERM
Sophia ABOUKINANE Kinésithérapeute, Evry
Martine BERNARD Kinésithérapeute, Evry
Audrey SCHNEIDER Kinésithérapeute, Argonay
Christine BATAILLON Kinésithérapeute, Paris
Thérèse BELIN Kinésithérapeute, Dijon
Ghislaine PHILIPPE Kinésithérapeute, CHU Besançon
Michel GEYRE Ingénieur en Electronique, Savigny sur Orge



MESURES ET SUIVI EN RÉÉDUCATION PÉRINÉALE

Etude multicentrique sur l'aide au diagnostic et au suivi des troubles périnéo-sphinctériens par des indicateurs intra vaginaux reproductibles lors de la rééducation.

Max Claude Cappelletti, Bénédicte Batrancourt, Martine Bernard, Sophia Aboukinane, Audrey Schneider, Christine Bataillon, Thérèse Belin, Ghislaine Philippe, Michel Geyre.

« Toute chose est nombre » PYTHAGORE 600 av JC.

« Mesure ce qui est mesurable, rend mesurable ce qui ne l'est pas » GALILÉE 1564-1642.

Résumé :

Ce travail fruit d'observations cliniques, tend à éclairer le clinicien rééducateur sur les moyens de mesures fiables et reproductibles qui vont aider à un bilan neuro-musculaire de la fonction périnéo-sphinctérienne, de suivre le bon déroulement de sa proposition de traitement et du résultat comparatif associé à l'appréciation du patient.

La qualimétrie (1) en fondant l'étude de la quantité et de la qualité rend compte, chiffres à l'appui, de la méthode, du processus de soins et de la valeur du résultat.

Summary:

This report is based on cases studies and was realized to enlight rehabilitation clinicians' work. It presents measuring tools that are reliable and reproducible to enable the neuro-muscular initial assessment of the périnéo-sphincterian function, to progress the treatment plan and to assess the efficacy of the overall outcomes in regards to the patient's goals.

The qualimetric based on quantitative and qualitative methods validates the care process and the results' value.

Mots clés :

Contraction maximale – électromyostimulation – seuil sensoriel – seuil moteur – emg

Avant-propos :

Dans l'approche globale du patient, il est des secteurs mesurables et d'autres qui le sont moins.

Les éléments dits non mesurables font partie de la relation humaine tissée entre soignant et soigné. Les troubles observés sont déjà des éléments qui peuvent être quantifiés avec de bonnes raisons de reproductibilité. Les prolapsus, l'état tégumentaire, les réflexes ostéo-tendineux et sensitivomoteurs intègrent ce secteur de l'audit.

Les mesures de la contractilité du périnée par les moyens conventionnels ne sont pas fiables. Le testing digital permet certes d'apprécier l'état tonique et contractile mais il est peu reproductible et l'appréciation entre deux degrés n'est ni facile ni juste. Sa reproduction entre kinésithérapeutes est encore plus aléatoire. Cependant nous devrions trouver un système d'évaluation, de contrôle et de preuves d'efficacité de nos méthodes. On se donnerait ainsi le

moyen de progresser vers la qualité de nos soins et proposer ainsi un bilan solide et chiffré en vue d'études ou de contrôles ultérieurs.

Afin de développer une méthodologie génératrice d'indicateurs (2), il convient de clarifier plusieurs points, notamment la myologie et l'électro myologie en thérapie périnéale.

La myologie comprend l'état de veille c'est à dire la tonicité, l'état de travail qui correspond à la contractilité donc à la force, la vitesse d'exécution volontaire ou réflexe.

Enfin la proprioception qui est la perception consciente de l'ensemble de ces qualités musculaires par la patiente elle-même.

L'électro myologie (EM) est une technique ancienne et éprouvée. On note l'apparition en 1960-63 de stimulateurs implantables Caldwell, (1963) rapidement abandonnés au profit de la stimulation non implantable Alexander et Rowan, (1968).

Vers 1977 les équipes, slovène Plevnik et surtout suédoise Magnus Fall et Erikssen, pour ne citer que ces auteurs, décrivaient des types de courant électrique inhibiteurs vésicaux au cours d'expérimentations sur l'animal et l'humain.

La fréquence, l'intensité, la largeur du front, les impédances, les temps de travail et de repos sont maintenant bien établis et sont consensuels.

Notre travail a eu pour but de rechercher des indicateurs fidèles faciles à mettre en œuvre et à étudier afin d'aider nos confrères dans leurs tâches journalières.

Les indicateurs choisis.

Nous avons défini 3 seuils pour leur facilité d'exécution, leur fiabilité et leur reproductibilité

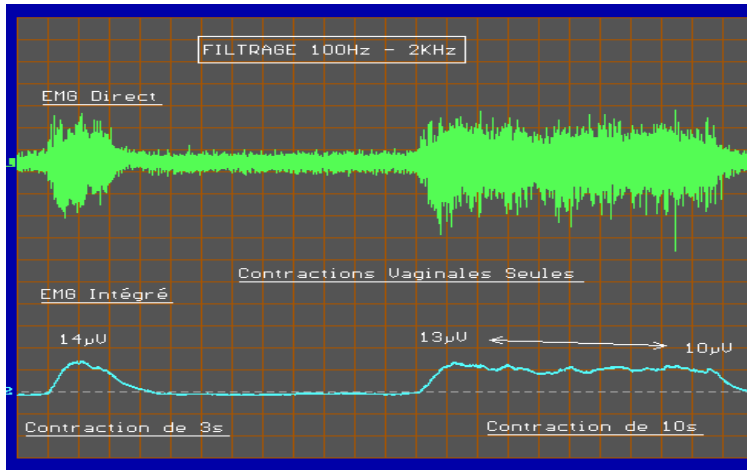
- 1- La contraction musculaire maximale volontaire (CMV) : indicateur dont nous avons montré (3) la pertinence sur 200 patientes. Il correspond à la tension (force) développée volontairement durant une contraction de 4 secondes et sa corrélation avec les résultats de fin de traitement.
- 2- Le seuil sensoriel (SS) : seuil de la première perception de passage du courant.
- 3- Le seuil de réponse motrice (SM) : seuil qu'il est nécessaire d'atteindre pour provoquer une contraction des muscles considérés de façon massive et non douloureuse.
- 4- Nous avons ajouté à ces indicateurs l'échelle visuelle analogique (EVA) validée et reconnue fiable (4). Elle n'est pas étudiée dans la présente recherche et fera l'objet d'une étude prochaine.

I - MATERIEL :

Pour contrôler et mesurer la réponse musculaire à une contraction musculaire volontaire (CMV) il est nécessaire de disposer d'électrodes intra cavitaires (sondes standards) reliées par un câble blindé à un appareil dont on aura vérifié la fiabilité.

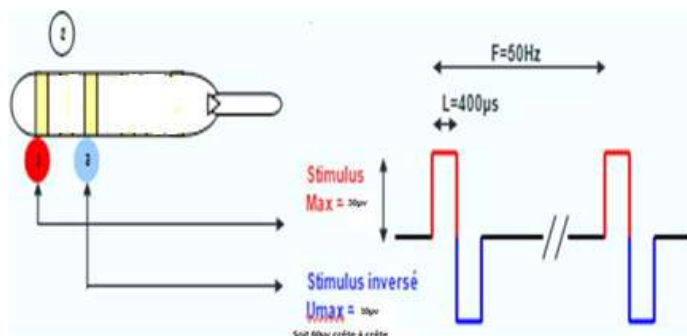
La mesure se fait en μ volts et s'exprime par des courbes soit en EMG direct soit le plus souvent en EMG intégré.

Pour stimuler un muscle intra cavitaire par l'intermédiaire d'un courant électrique il est préférable de connaître la tension délivrée par le générateur (en Volts), et le courant ou intensité (en mA) reçu par la fibre musculaire, (F1).



F1- La cible réagit à la commande volontaire ou suggérée par le praticien par une mobilisation perceptible par le sujet, mais aussi par le doigt de l'examineur et également par la bascule de la sonde intra cavitaire. Ci-dessus cette réaction est en vert pour un EMG direct et en bleu pour un EMG intégré. Elle est proportionnelle à la sensibilité de la fibre et curvi-linéairement corrélée à celle-ci jusqu'à un certain point. La mesure se fait en μ volts.

Pour contrôler et mesurer la réponse musculaire à une contraction électro-induite celle-ci pour être efficace, doit développer une force égale ou supérieure à 20-30% de celle qu'elle développe en CMV. Kubiak et al, Marque (1992-1995), Vanderthommen (1992) (5) ont pu montrer qu'à partir de 20 % de la FMVI la contraction électro-induite devient efficace et permet d'obtenir des gains de force significatifs. Nos tests ont montré que pour atteindre ce niveau sur les muscles de la sangle, le générateur devait délivrer au minimum 60 volts crête à crête. Il est entendu que le courant généré est un courant rectangulaire à moyenne nulle. (F2).



F2-Traduction schématique du courant alternatif rectangulaire à moyenne nulle. La dépolarisation en rouge est strictement compensée par la repolarisation en bleu. Dans cet exemple la crête rouge et bleue atteignent la valeur critique de 60 volts. La fréquence de battement est de 50Hz seconde, la largeur du courant est de 400 μ s.

NB : d'autres moyens moins conventionnels sont également possibles, mesure en pression, mesure par sonde sans fil avec générateur intégré par exemple.

II - METHODE :

Choix des collaboratrices (opératrices) :

Martine Bernard et Sophia Aboukinane, Evry 91035

Audrey Schneider, Argonay 74370

Christine Bataillon, Paris 75012

Thérèse Belin, Dijon 21000

Ghislaine Philippe CHU Besançon 25000

Toutes kinésithérapeutes expérimentées, exerçant en libéral ou et en secteur hospitalier une activité non exclusive mais majoritairement en périnéologie.

Enseignantes à l'INK ou communicantes en congrès et productrices de documents et études dans différentes revues et sur le site de l'association www.journees-perineologie.com.

Pour cette étude nous avons demandé à Michel Geyre, de **Geyre Electronique**, de contrôler électroniquement les générateurs et les sondes standards et de nous aider dans la numérisation de nos données.

Nous avons pensé qu'un échantillon de 80 femmes serait représentatif de la patientèle habituelle des cabinets connus pour leur spécialisation en rééducation périnéale. Ces femmes entraient dans notre étude quel que soit leur statut pourvu qu'elle soit en possession d'une prescription médicale et que le premier contrôle ne découvre aucune contre-indication.

C'est donc après avoir obtenu 80 patientes que nous avons arrêté cette étude qui s'est déroulée sur 15 mois environ.

C'est, au final 77 dossiers que nous avons validés ; 3 femmes n'ayant pas poursuivi pour des raisons de départ en province.

Rappelons que la mesure n'intervient qu'après avoir scrupuleusement questionné la patiente et renseigné la feuille Excel.

Cette disposition permettra ensuite de confronter les différentes mesures au statut de la patiente.

Exemple de la partie Excel du Statut

Patient	Age	Poids	Taille	Par.	Typ	All	Tda	Cont	Test	Réé
N°		(Kg)	(cm)				(mois)			

Légende : **âge, poids et taille** se passent de commentaire.

Par = parité nombre d'accouchement.

Type Recherche si l'accouchement a été traumatique = 0 non traumatique - 1 traumatique.

Le choix de simplification résulte des nombreuses causes d'accidents dont l'appréciation sur les dommages périnéaux n'est pas toujours évidente.

All : si la femme allaite ou non.

Il semble que la tonicité et la lubrification lors de l'allaitement étaient différentes et nous avons voulu savoir si cela avait une incidence.

Tda : temps entre l'accouchement et le début de la rééducation, cette limite est souvent évoquée comme une alerte à une rééducation trop précoce.

Cont : 0=continente ; 1 : IUE, 2 IU Impérieuse, 3 IUMixte.

Test : test digital.

Réé : colonne réservée pour un autre type d'expérimentation.

Cette partie n'est renseignée qu'une seule fois.

La partie droite de la feuille Excel concerne les mesures proprement dites, elles sont systématiquement recherchées à chaque séance

1ère Séance					
EVA	Date	Tonus	CMV	sensorie	moteur
m/m	séance	µvolts	(µVolts)	(mA)	(mA)

Toutes les mesures sont faites en début de séance quelle que soit la technique de rééducation, **que le thérapeute choisisse ou non d'utiliser l'électrothérapie comme élément de sa rééducation.**

La seule raison de non inclusion est relative au fait que la patiente refuse explicitement l'application de courant stimulant ou/et que la patiente n'ait pas un besoin évident de recevoir une stimulation. En effet l'ES n'est qu'un des outils à la disposition du thérapeute.

Pour mémoire : la rééducation digitale, le biofeedback et la thérapie comportementale entre autres.

Dans cette étude nous n'avons pas tenu compte de l'EVA bien que cette mesure soit pour nous d'une grande importance, nous avons préféré conserver cet indicateur pour des études ultérieures.

Après avoir expliqué à la patiente la procédure du test on met en place la sonde. Après quelques secondes de mise en température de celle-ci on note le chiffre de l'activité du muscle cible pour écrire son état tonique au repos.

III- DEBUT DU TEST

Les générateurs (en général) sont munis d'un écran de contrôle qui permet de sélectionner l'intensité délivrée et le choix des périodes et largeur du courant.

Dans nos essais nous avons sélectionné le 50Hz et 400µs de largeur avec temps de travail 4 s et repos du double. Ce sont les paramètres les plus souvent cités dans la littérature et les plus majoritairement utilisés par nos opératrices. Rappelons que ce choix de 50 Hertz ne s'applique que lors du diagnostic et pour les incontinences par effort, le thérapeute réglant la fréquence sur 10/20Hz lorsque la patiente souffre d'impériosité (urgenterie).

La patiente reçoit une explication des manœuvres qui vont suivre et les raisons de ces manœuvres. L'explication a l'avantage de sécuriser la patiente et pédagogiquement de la faire participer à sa propre prise en charge.

1- La CMV :

On repère par la contraction maximale volontaire (CMV) la zone la plus réactive. Sur 3 CMV consécutives et on retient la meilleure. On note le chiffre sur la feuille Excel.

Le repérage est important en effet, anatomiquement, les fibres les plus réactives n'ont pas la même disposition d'une patiente à l'autre. Ce moment prépare également aux exercices classiques du BFB. Ce repérage doit être effectué à chaque séance. Il faut fréquemment veiller au bon positionnement de la sonde .

2- Le seuil sensoriel :

On augmente l'intensité affichée pas à pas jusqu'à la première perception de la patiente. Le chiffre est reporté sur la feuille Excel.

La patiente doit nous signaler la première sensation de l'arrivée du courant : généralement la verbalisation sera « je sens un léger fourmillement, ou un léger tapotement ».

Ce premier stade (seuil) est important car il peut indiquer, s'il est retardé, qu'il existe un problème sensitif

En aucun cas la perception ne doit être douloureuse ou mal vécue ce qui signifierait que les électrodes sont hors du champ de stimulation. Le seuil sensoriel permet une prise de conscience par rapport à la crainte du courant électrique souvent évoqué par les patientes. C'est donc un moment proprioceptif et pédagogique.

3- Le seuil moteur :

Toujours en augmentant l'intensité pas à pas on va obtenir le seuil de réponse motrice, en contrôlant la réponse cadencée de l'extrémité de la sonde ou de la mobilisation du Noyau Fibreux Central du Périnée.

Cette réponse motrice non plus sensorielle mais mécanique peut exister durant des augmentations successives. L'intensité corrélée par un graphe qui augmente également ou reste stable.

On note cette intensité en mA sur la feuille Excel.

Nous avons remarqué que l'augmentation de l'intensité n'est plus souhaitable lorsque le seuil moteur est atteint. En effet à 2 ou 3 mA l'arrivée du courant devient douloureuse ou inconfortable.

En revanche après plusieurs minutes de réponses électro-induites efficaces la sensation diminue et on peut de nouveau augmenter légèrement l'intensité.

IV – SUITE METHODOLOGIQUE :

La répétition méthodique des mesures exécutées de la même façon en début de séance permet dès la 2^e ou 3^e de guider la patiente pour corriger la bonne utilisation de la sangle pubo-rectale en évitant les contractions parasites aberrantes et de lui laisser la possibilité d'augmenter l'intensité de la stimulation si celle-ci diminuait au cours du temps de la stimulation.

Après les mesures qui ne prennent que quelques minutes, la patiente poursuit le programme nécessaire à sa réhabilitation. Il est à noter que les patientes apprécient de pouvoir ainsi participer visuellement à leur traitement et d'en commenter les évolutions avec le thérapeute.

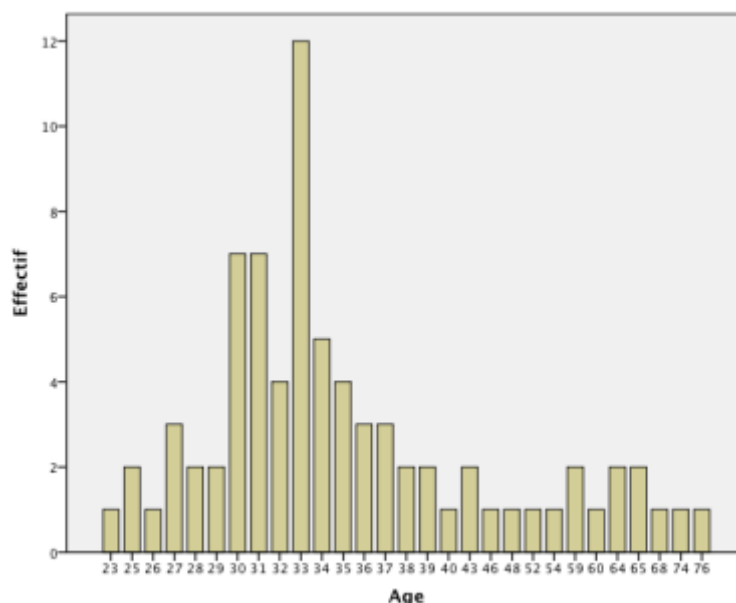
V – STATUT DES PATIENTES :

Effectif-âge

Tableau 1

77 Patientes incluses.

53 ont entre 30 et 40 ans elles sont donc jeunes en âge de procréer ou ont déjà accouché. Il est à noter que les mesures effectuées sur le groupe 30-40 ans sont plus solides statistiquement que celles des autres groupes moins fournis en sujets.



Le poids et la taille n'ont de valeur qu'à titre indicatif sans incidence notable sur les objectifs recherchés.

Effectif-parité : l'échantillon présente une parité de 1 à 3 enfants - Une seule femme a eu 4 enfants.

Effectif-type d'accouchement : 50 femmes ont eu un accouchement ayant nécessité un suivi, soit déchirure périnéale, soit enfant de très gros poids soit autres facteurs de risques. Nous avons choisi délibérément d'isoler ces cas sans précision supplémentaire ne disposant pas d'observation médicale fiable post accouchement.

Effectif-Temps depuis le dernier accouchement (TDA)

De 1 à 3 mois = 44

De 4 à 12 mois = 9

De 13 à + = 20

Nullipares = 4

Noter que de nombreuses patientes souhaitent commencer leur rééducation sans tarder.

Effectif-Continentes-Incontinentes

Continentes = 42
Incontinente d'effort = 29
Incontinente urgenturie = 0
Incontinente mixte = 6

VI – RESULTATS DES MESURES

Ces mesures sont effectuées par notre statisticienne sur le relevé de nos opératrices. Ingénieur de Recherche UPMC/INSERM, Madame Batrancourt, n'est pas familiarisée avec nos techniques et nos bilans et n'est pas dépendante du processus de prise de mesure.

Nous lui avons demandé de suivre l'évolution des indicateurs entre eux afin de visualiser les éventuelles discordances ou si, au contraire, l'enchaînement au fil des séances pouvait servir de guide et de contrôle.

Nous lui avons demandé ensuite de rechercher si les statuts : âge-parité : type d'accouchement-temps depuis le dernier accouchement : et continence ou incontinence avaient un lien (corrélation) avec nos indicateurs : CMV, Seuil sensoriel, seuil moteur.

MESURE DE LA CMV EN FONCTION DE L'ÂGE

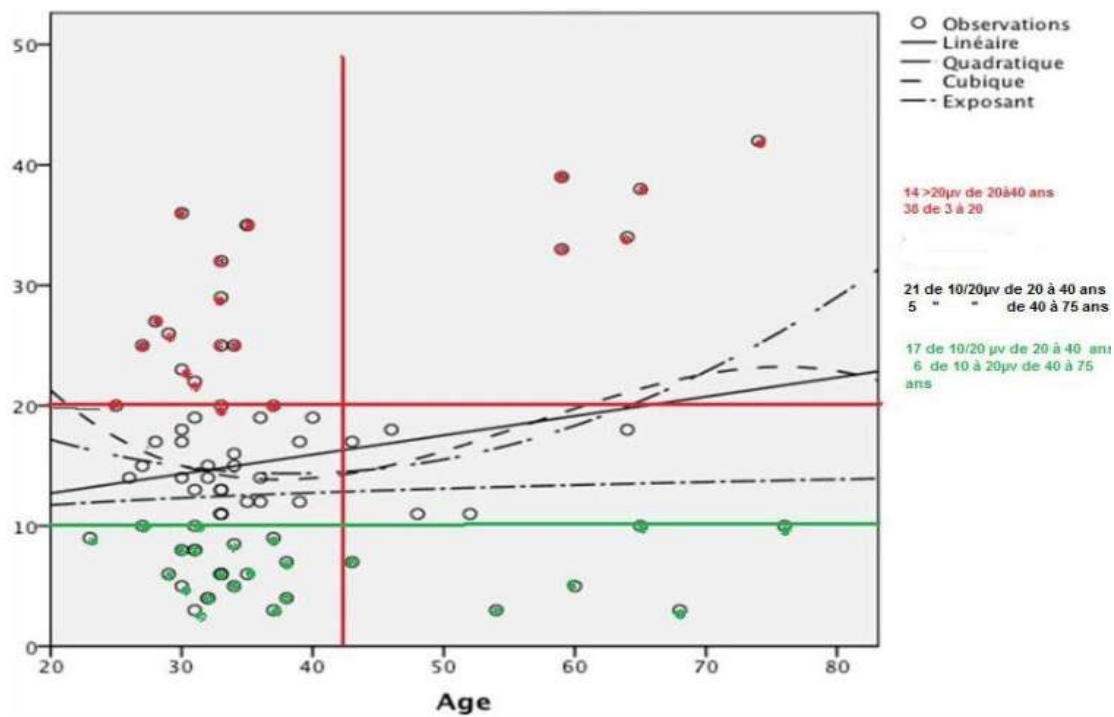


Tableau 2 : Le calcul montre trois groupes, le plus important entre 10 et 20 µvolts qui a tendance à augmenter de 20 à 40 ans puis se stabiliser. Le deuxième groupe (en vert) est en dessous de 10µV, alors que le groupe en rouge est au-dessus de 20µV.

EVOLUTION DE LA MESURE DE LA CMV EN COURS

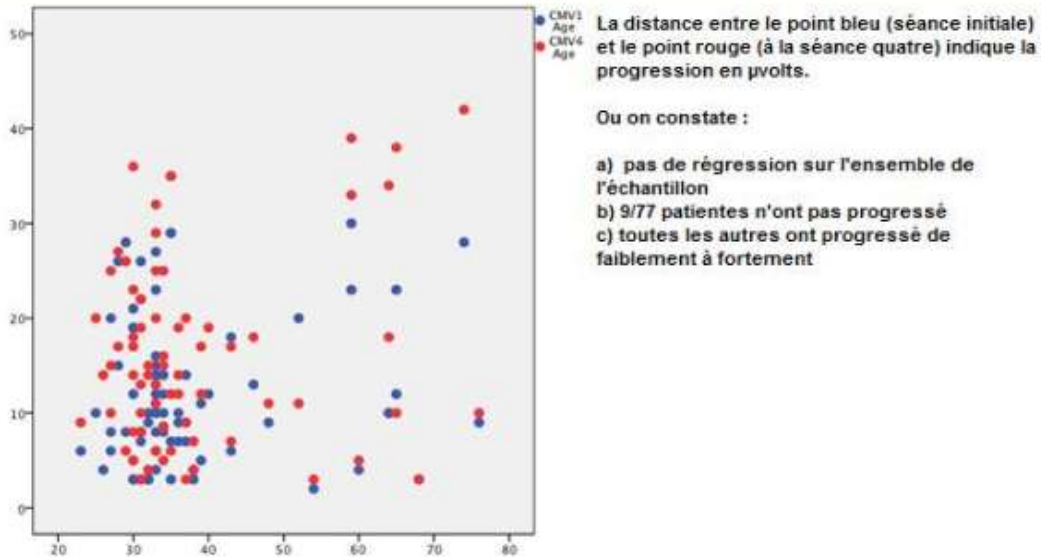


Tableau 3 : la distance entre un point bleu (séance mesure initiale) et verticalement le point rouge après 4 séances montre la progression.

MESURE DU SEUIL SENSORIEL MOYEN INITIAL

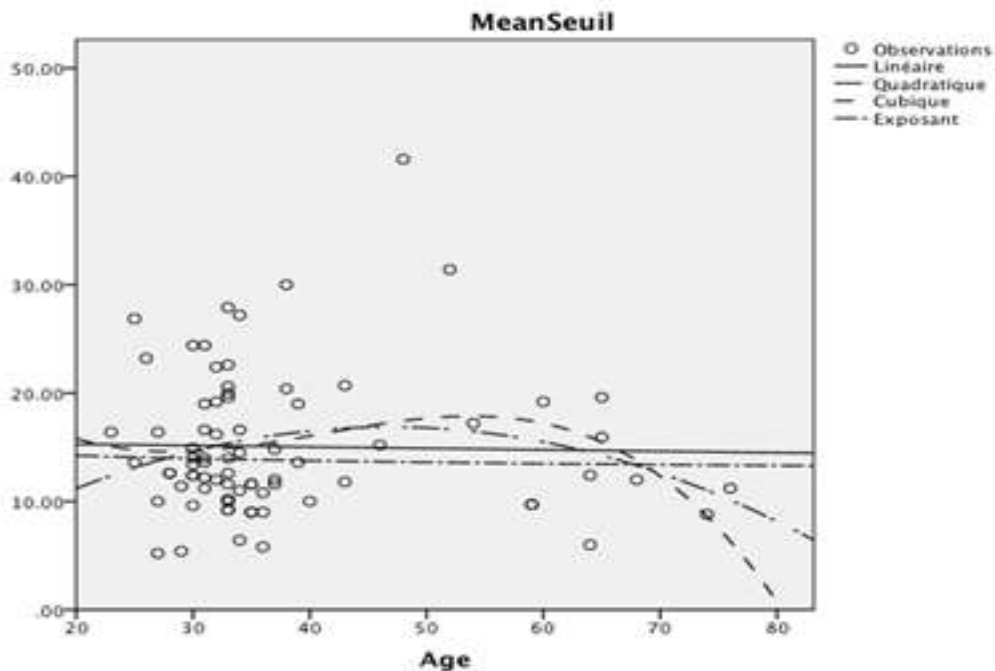


Tableau 4 : Ce tableau montre deux particularités du seuil sensoriel. La majorité se situe en dessous de 10mA. 18 personnes sont au dessus de 20mA dont 9 plus haut encore et la moyenne est légèrement plus basse après 45 ans.

EVOLUTION DE LA MESURE DU SEUIL SENSORIEL EN COURS DE REEDUCATION

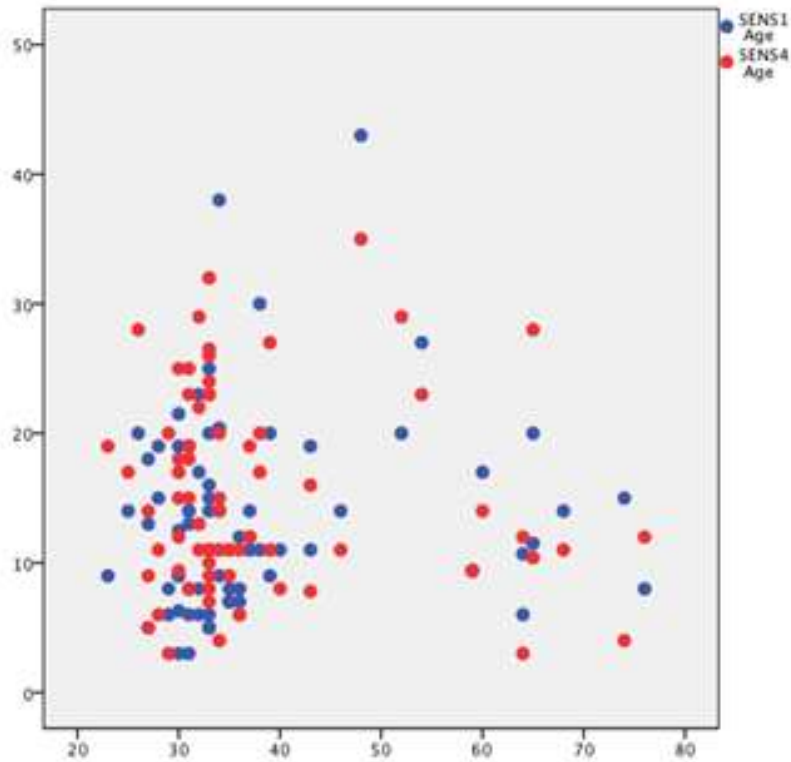


Tableau 5 : Traduction en nuage de points du tableau 4 qui visualise la tendance (faible) vers une diminution du seuil sensoriel. Une petite majorité de points bleus (mesure initiale) se retrouve au dessus des points rouges après 4 séances.

MESURE DU SEUIL DE REPONSE MOTRICE INITIAL

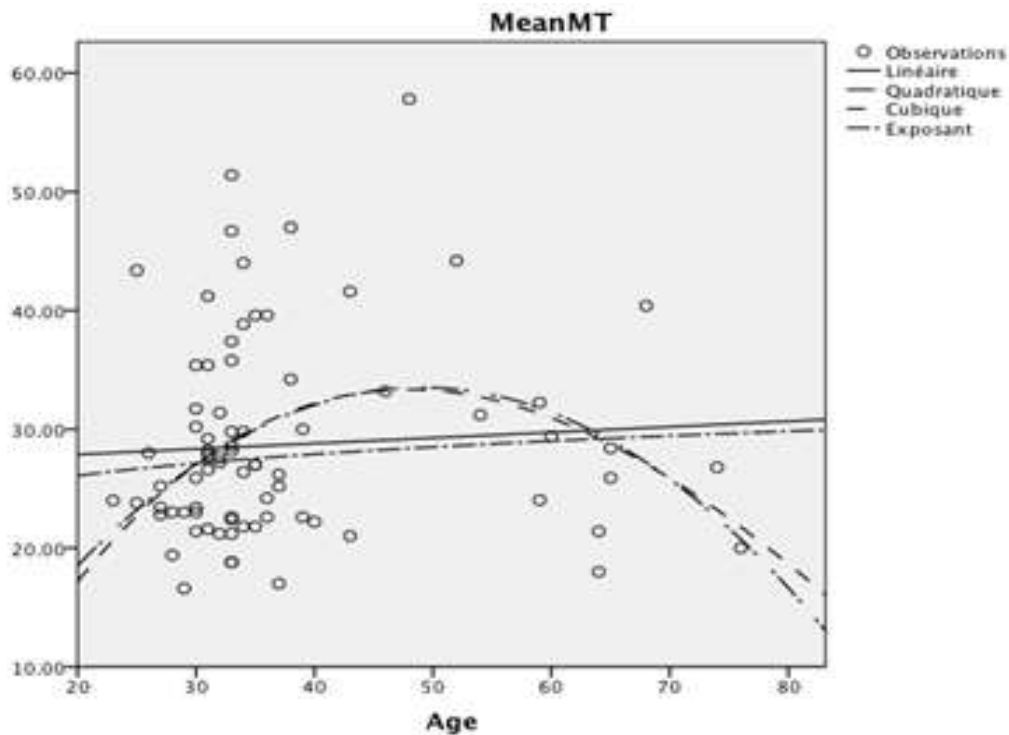


Tableau 6 : La moyenne des réponses motrices à la salve électrique efficace se situe à 28 mA puis augmente légèrement jusqu'à 35 ans pour fléchir ensuite (sinusoïdale).

La réponse motrice augmente jusqu'à 40 ans pour rester stable ou diminuer légèrement dans la tranche d'âge après 50 ans. Effet de lubrification insuffisante ?

EVOLUTION DE LA MESURE DU SEUIL MOTEUR EN COURS DE REEDUCATION

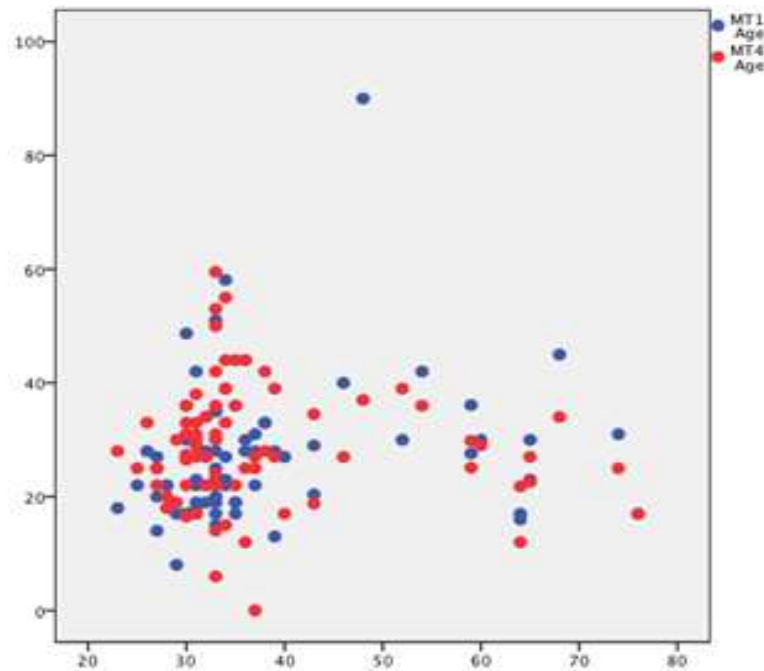


Tableau 7 : La réponse motrice a tendance à diminuer légèrement après 50 ans suivant en cela la réponse initiale, alors qu'elle augmente avant. Effet de lubrification insuffisante ?

EVOLUTION DES INDICATEURS (CMV, S sensoriel, S moteur) EN COURS DE REEDUCATION

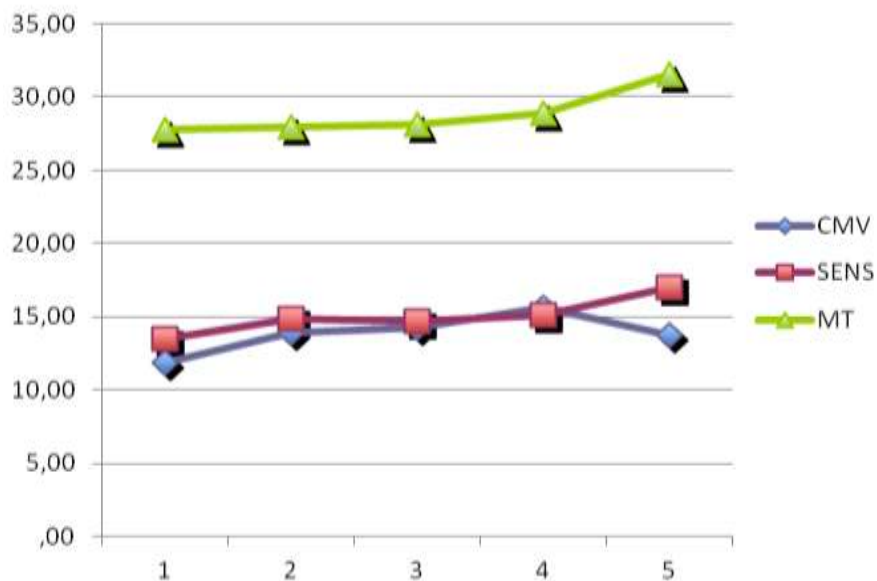


Tableau 8 :

Le seuil sensoriel en rouge et le seuil moteur en vert évoluent de façon parallèle avec une tendance modérée à la hausse jusqu'à 40 ans. A noter que les seuils sont mesurés en μ volts, la CMV est en mA.

La contraction motrice électro-induite survient le plus souvent lorsque le seuil sensoriel est doublé.

La contraction volontaire augmente puis se stabilise et en moyenne diminue légèrement à partir de la 5ème séance.

CORRELATIONS INDICATEURS (CMV, Seuil Moteur, Seuil sensoriel) et STATUT DES PATIENTES.

Nous avons choisi de ne retenir que les statuts les plus fréquemment évoqués comme étant potentiellement responsables des dommages qui ont motivé la consultation (âge, parité, type d'accouchement, temps depuis le dernier accouchement, type d'incontinence).

EVOLUTION DE LA CMV PAR RAPPORT A L'AGE ET LA PARITE

Rappel : chiffre parité 1-2 ou >2 = nombre d'enfants.

Parité type : 0= accouchement sans traumatisme avéré ou connu :1 =avec traumatisme.

Moyenne de la CMV selon âge

< à 33 ans = 28.4 exprimé en µv

> à 33 ans = 22.7 " "

Commentaire : La CMV est plus robuste en moyenne chez les femmes nullipares de moins de 33 ans

Parité 1 Type 0 AGE <33 ans = 14.11
>33 ans = 13.28

Commentaire : La CMV diminue de moitié (en moyenne) dans les 2 tranches d'âge à la première naissance

Parité 2 Type 0 AGE <33 ans = 7.05
>33 ans = 13.35

Commentaire : La CMV diminue de moitié (en moyenne) par rapport à parité 1 pour un âge < à 33, mais reste stable pour la tranche d'âge >33 ans. (Intervalle de temps + favorable à la récupération ?)

Parité 1 Type 1 AGE <33 ans =12.38
>33 ans = 12.58

Commentaire : Le trauma à la naissance altère la CMV de 12.35%

Parité 2 Type 1 AGE <33 ans =16.07
>33 ans =13.96

Commentaire : C'est le trauma à la parité 1 qui est le + délétère

Il existe une corrélation forte : 0,61 au Pearson, la force diminue légèrement avec l'âge.

L'âge n'est pas péjoratif dans notre échantillon.

Corrélation CMV: Temps depuis le dernier accouchement :

Il n'y a pas de différence significative, la réticence de prise en charge précoce évoquée fréquemment n'est pas dans notre étude une raison suffisante pour exclure la rééducation pour hypo contractilité de la sangle pubo rectale . En effet dans notre échantillon la moitié des femmes 36/77 n'ont pas de score minoré de 30 à 90 jours. Cette minoration apparaît seulement si l'accouchement a été traumatique.

Corrélation CMV: Continence / incontinence :

L'évolution de la CMV suit une progression du même type, que la patiente soit continente ou non, et que l'incontinence affectant la patiente soit de type d'effort, d'urgenterie ou mixte. Il est remarquable d'observer dans cette section la même progression au fil des séances. Augmentation de la CMV sur le premier tiers puis stabilisation et parfois petite diminution, qui nous l'avons vu n'est pas synonyme de perte de force mais d'adaptation neuro-musculaire à l'effort.

Corrélation Seuil sensoriel : Age :

La majorité des femmes ont un seuil sensoriel bas vers 10mA qui représente dans notre pratique la norme. On peut considérer qu'un seuil supérieur à 20mA devrait éveiller l'attention du thérapeute surtout si ce seuil persiste.

Il faudra rechercher une raison liée à un traumatisme (accouchement ou intervention) ou autre.

Corrélation Seuil moteur : âge, parité, type d'accouchement (traumatique ou eutocique) :

Le seuil de réponse motrice à une salve électrique est dans notre pratique deux à trois fois celui du seuil sensoriel quel que soit l'indicateur auquel il est corrélé.

Corrélation Seuil sensoriel - Type d'accouchement :

Notre étude ne comportant pas suffisamment de gros délabrement per accouchement nous ne pouvons pas donner d'indication sur cette section.

On peut simplement conseiller la prudence en cas de seuil sensoriel au-dessus de 20mA avec antécédent d'accouchement traumatique.

Corrélation Seuil sensoriel : Temps depuis le dernier accouchement :

Un seuil sensoriel trop haut serait une alerte et pourrait par précaution retarder la mise en œuvre d'une électromyostimulation.

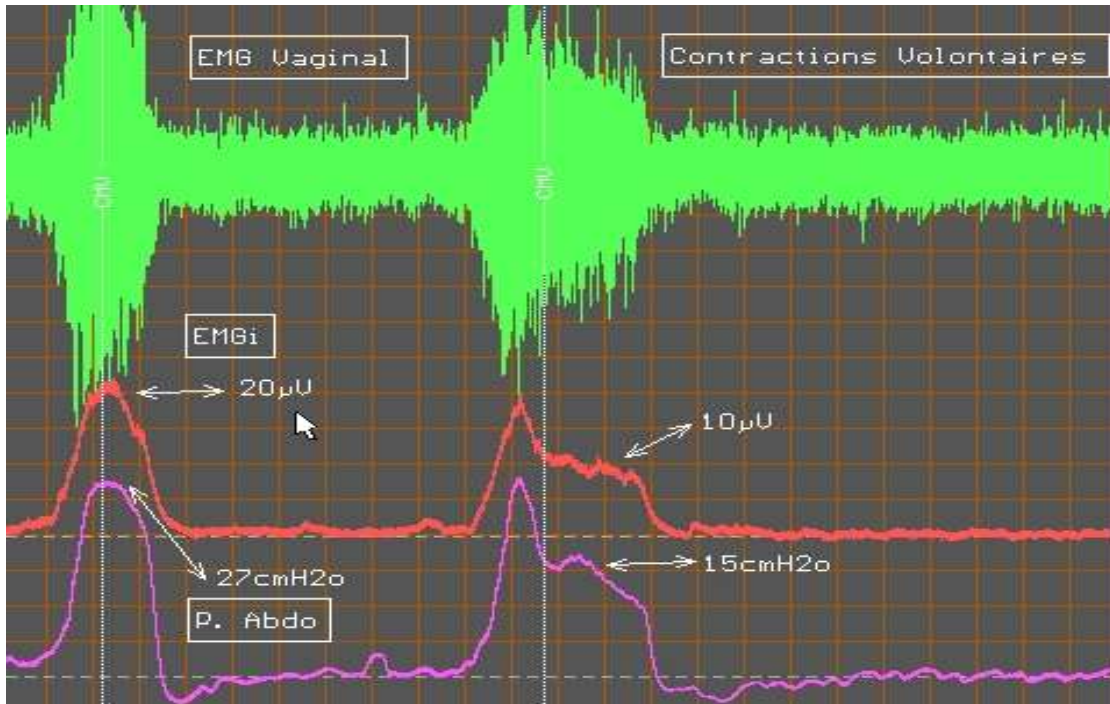
La moyenne du temps entre l'accouchement et le début de la rééducation fut, dans notre échantillon, de 5 mois et 17 jours.

VII - DISCUSSION :

Le contrôle (hors l'immatériel, c'est-à-dire ce qui n'est pas en principe, mesurable) s'effectue par l'intermédiaire de système non directement applicable au périnée en médecine physique ou sportive.

Charges progressives ou dynamomètre (comme pour les athlètes), ou comparatif droit gauche, par exemple.

Pour le périnée on peut mesurer l'épaisseur du plancher par IRM avant et après rééducation, ou durant une contraction volontaire mais ça n'est pas habituel. Reste l'EMG qui est à la portée d'un instrument courant, et la contraction maximale volontaire (cmv), qui mesure la différence de potentiel entre l'état de veille et l'action, et la mesure en pression sur ballonnet qui mesure le déplacement d'une colonne d'air en fonction de la force exercée en cmh20. (F3)



F3 : Diagramme montrant la corrélation entre EMG direct en vert, EMG intégré en rouge et activité relevée par ballonnet en violet simultanément à l'EMG lors d'une CMV. Ce test nous permet d'établir par ailleurs une échelle de correspondance EMG/air.

Dans les essais cliniques que nous réalisons le fil conducteur principal est la cmv puisqu'elle reflète un des éléments de la guérison ou de l'amélioration. Cette cmv se mesure en µvolts ou en cmh20.

Comme le font remarquer les auteurs suivants :

« Pendant la phase initiale de l'entraînement, l'augmentation de la force maximale volontaire serait essentiellement attribuée à une augmentation du niveau EMG du muscle principal. Puis s'installerait un processus d'hypertrophie des fibres musculaires, perceptible par une diminution du rapport EMG/force » in Bifonctionnalité et renforcement musculaire. Dupont. I et col. Les stratégies de renforcement musculaire. Frison Roche édit 1995 et dans le même ouvrage, Houssin B, page 112 dit *« on sait qu'il existe une relation curvilinéaire entre le niveau d'excitation du muscle (EMG) et la force musculaire »* ce qui nous permet effectivement de suivre l'évolution de la force grâce au tracé EMG.

Toutefois la force musculaire n'est pas le seul élément de la progression du muscle c'est pourquoi on admet que la courbe EMG/force musculaire peut à un moment devenir plate et même grâce à l'adaptation du muscle s'infléchir légèrement. C'est ce que nous appelons "un graphe en passerelle"

Une étude de Ratton, Bienvenu, Cometti in *« les méthodes modernes de musculation »* (il s'agit de préparateurs physiques du Staps de Dijon : UFR STAPS. Dijon. 1992.), dit que :

« L'on constate un progrès significatif (sous stimulation électrique) au bout de trois semaines, puis une stagnation ensuite puisque les progrès ne sont passés que de 52 à 61% ».

A noter que ces auteurs peuvent aisément mesurer les effets de l'entraînement sur le muscle avec l'ems grâce à leurs instruments sur des muscles mouvant le squelette ce qui n'est pas le cas pour nous.

Cependant la constitution des muscles du périnée étant histologiquement proche des muscles ci-dessus il est possible de transposer en tenant compte toutefois de la dépendance hormonale et donc des variations de l'impédance en fonction du cycle et/ou de la fatigue.

Les auteurs spécifiquement attachés à l'étude de l'ems périnéale comme Besse D et coll : *électrostimulation et rééducation périnéale, Electrothérapie des nerfs et des muscles* : Masson 1992, s'ils précisent les effets d'une ems sur le sphincter urétral ne parlent pas des muscles du plancher et encore moins du rapport ems / force à longue échéance.

Les courbes obtenues dans nos études montrent qu'il existe un parallélisme entre les indicateurs chiffrés par les instruments de cabinet. D'autre part l'effet "passerelle" existe bien, plus ou moins marqué mais sûrement plus évident si les séances dépassent la dizaine.

Pour ne pas rendre la lecture de tableaux chiffrés répétitive on constate :

- que le seuil sensoriel (première perception du passage du courant) se situe en moyenne entre 12 et 16 mA.

- Qu'il augmente progressivement au cours des séances pour marquer un plafond après la 5^{ème} séance.

- Que le seuil moteur (intensité suffisante pour provoquer une contraction efficace) augmente en moyenne parallèlement au seuil sensoriel pour se situer en moyenne entre 25 et 30 mA et que ce seuil est atteint de façon significative en multipliant le seuil sensoriel par 1,5 à 2.

- Que la CMV (contraction maximale volontaire) augmente en moyenne de 11,5 à 13,05 μvolts et qu'elle est corrélée au testing digital (ceci pour l'examineur considéré).

L'augmentation de la force est linéaire mais observe un plafond généralement après 5 séances.

Cela correspond aux mesures de l'activité musculaire électrique (EMG) également linéairement corrélée à l'augmentation de la force jusqu'à un plateau.

Ce qui ne veut pas dire que la patiente ne progresse plus, l'augmentation de la force n'étant qu'une partie du potentiel de progression.

Pour illustrer schématiquement voilà le **tableau 9**.

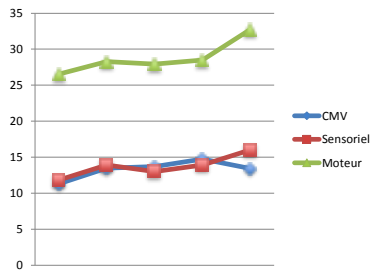
Ces tableaux sont générés automatiquement par notre logiciel de mesures.

Chaque chiffre annoté sur la feuille Excel constitue un point sur la courbe de progression.

On voit ici que les courbes sont parallèles.

Cela à l'avantage de contrôler visuellement la cohésion quantitative des effets de la rééducation.

Ce tableau reprend les 77 schémas des moyennes de la cohorte examinée.



Madame GC
Valeurs comparées (5 séances)

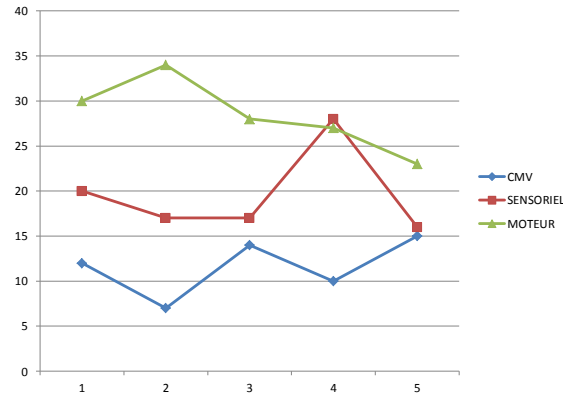


Tableau 9 :

Le médaillon en haut et à gauche reprend le tableau 8.

Le schéma ci-dessus montre des discordances importantes et signifie soit que la patiente n'a pas bien exécuté les consignes ou qu'elle présente des problèmes neuro musculaires que le thérapeute devra rechercher.

VIII – CONCLUSIONS

Sous réserve de l'échantillonnage relativement modeste de la recherche, ce travail a validé l'hypothèse de départ concernant l'existence d'indicateurs fiables et reproductibles en rééducation périnéale à partir de mesures effectuées au contact du plancher musculaire.

Ces indicateurs sont simples à mettre en pratique peu coûteux en temps et ne nécessitent pas de matériel particulier. Les dispositifs médicaux habituels, sondes standards d'électrostimulation périnéale, les générateurs de courant les plus usités et une simple feuille Excel pour marquer les scores sont suffisants.

1-La cmv

Est vraiment un indicateur précis. Il est un des étalons mesurables de la bonne santé de la sangle.

Il permet de suivre l'évolution de la puissance musculaire et de son adaptation à la rééducation.

C'est un moyen très simple de tracer un parallèle avec les autres indicateurs. Il n'est pas dépendant de l'âge des patientes.

Il est, lorsque son signal s'inscrit en forme de courbe intégrée sur un écran, un précieux guide pour le patient.

Enfin, mis en mémoire dans le disque dur, il complète le dossier médical.

2 - Le seuil sensoriel

Permet, lorsque sa mesure s'écarte trop de la moyenne de signaler une possible perturbation d'ordre neuro-musculaire (près d'un accouchement ou / et après le premier).

Il est aussi un point précis de la bonne position des électrodes par rapport à la cible et un élément de contrôle puisqu'en le doublant son score on obtient la contraction électro-induite efficace, massive et confortable.

Son parallélisme statistique avec le seuil moteur peut être une alerte si ces deux indicateurs sont divergents. (Tableau 10).

Ce seuil sensoriel est qualitatif de la bonne santé des circuits neuromusculaires et peut indiquer un syndrome d'étirement.

La norme est de 1 à 10 mA selon nos observations et nos machines.

On redouble de prudence si le seuil dépasse 20-30 mA il convient alors de se poser la question de savoir s'il existe un problème neurologique.

Les auteurs anglo-saxons font état de ralentissement du bourgeonnement cicatriciel en cas de stimulation électrique trop intense.

3 - Le seuil moteur

Est, nous l'avons vu, essentiel pour obtenir un renforcement par électromyostimulation lorsque cette technique est choisie et n'est pas contre-indiquée.

Il indique la quantité de courant nécessaire à une contraction musculaire efficace.

La plupart des auteurs ont noté que la stimulation musculaire induite par l'électricité devait obtenir une contraction égale ou supérieure à 20-30% de la CMV.

Mais afin d'être efficace plusieurs éléments sont indispensables.

Le générateur doit délivrer au minimum 60 volts crête à crête.

Le potentiomètre de l'appareil doit permettre une intensité de 60 à 100 mA sur la cible, compte tenu des variations d'impédance (résistance) de la muqueuse vaginale.

De plus au cours de la stimulation la succession des salves ne doit pas montrer une baisse importante de l'intensité.

Il faudrait alors la réajuster de telle sorte que la fibre musculaire réponde de nouveau massivement dans le confort.

Ce travail mérite d'être confirmé par une étude multicentrique avec un échantillon plus important.

BIBLIOGRAPHIE :

1- Qualimétrie : néologisme mis au point par ISEOR (Institut de Socio-Economie des Entreprises et des Organisations Lyon) contraction de qualité et de mesure soulignant ainsi qu'on ne peut ignorer ni les standards mesurables ni les appréciations explicites ou implicites (subjectifs)

- Savall, H., Bonnet M. & Cappelletti L. (2006, August). Bridging the gap between quantitative and qualitative methods: The qualimetrics methodology.

In Academy of Management (Ed.), proceedings of the 66th Academy of Management Meeting. Atlanta, GA, USA.

2- Indicateurs : Instruments concrétisant et objectivant le langage abstrait du problème posé par le cas du patient à traiter. Un indicateur ne peut faire référence qu'à un seul critère.

3- Cappelletti, MC. Geyre, M.Pepo, C, Evolution de la force musculaire périnéale.

Etude prospective sur 200 patientes www.journees-perineologie.com 2008.

4- EVA : L'échelle visuelle analogique (EVA) est souvent utilisée pour mesurer l'intensité de divers symptômes, en particulier la douleur. Elle fut utilisée pour la première fois en 1996 pour une évaluation subjective du stress, et incluse dans un autoquestionnaire F.X. Lesage, A. Chamoux Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 2008, Vol.69, n°5/6, p. 667-671.

5- Kubiak R.J, Whitman K.M, Johnston R.M. Changes in quadriceps femoris muscle strength using isometric exercise versus electrical stimulation. J. Ortho. Sports. Phys. Ther. 1987; 8:537 - 541.

MARQUE PH, ROQUES CF. Analyse des stratégies de renforcement musculaire par électrostimulation. Frison Roche. 1995. 68 - 73.

VANDERTHOMMEN M, KELLETER B, CRIELAARD JM. Détermination de la fréquence de stimulation produisant la contraction mécanique du quadriceps fémoral. Électrostimulation des nerfs et des muscles. Masson. 1992. 33 – 37.