

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

**LA TONIFICATION ABDOMINALE CHEZ
UNE PATIENTE OPEREE D'UNE HERNIE
DISCALE LOMBAIRE AVEC
STABILISATION DYNAMIQUE :
ETUDE D'UN CAS CLINIQUE**

Mémoire présenté par **Flavien PRUDENT**
étudiant en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2009-2010

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION	1
1.1. Le disque intervertébral et la hernie discale	1
1.1.1. Rappels anatomiques	1
1.1.2. Rappels physiologiques	2
1.1.3. Physiopathologie	3
1.1.4. Traitements des lomboradiculalgies	4
1.1.5. Cas clinique : histoire de la maladie	5
1.2. Le renforcement abdominal	6
1.2.1. Rappels anatomo-physiologiques	6
1.2.2. Notions d'hyperpression, de dépression, d'hypopression	7
1.2.3. Les différentes méthodes de renforcement abdominal	7
1.2.3.1. Les « abdos » classiques	7
1.2.3.2. Le gainage	8
1.2.3.3. Les exercices de souffle expiratoire	8
1.2.3.4. La Gymnastique Abdominale Hypopressive	9
1.2.4. Choix de la méthode thérapeutique	10
2. BILAN INITIAL (09.10.09)	11
2.1. Bilan masso-kinésithérapique	11
2.1.1. Anamnèse	11
2.1.2. Bilan de la douleur	12
2.1.3. Inspection et palpation	12

2.1.3.1. Contention	12
2.1.3.2. Bilan statique	12
2.1.3.3. Etat cutané et trophique, contractures	13
2.1.4. Bilan articulaire	13
2.1.5. Bilan des hypo-extensibilités	14
2.1.6. Bilan musculaire	14
2.1.7. Bilan neurologique	15
2.1.7.1. Evaluation Manuelle de la Force Musculaire	15
2.1.7.2. Bilan de la sensibilité	16
2.1.7.3. Autres tests	16
2.1.8. Bilan psychologique	16
2.1.9. Bilan fonctionnel	16
2.2. Bilan Diagnostic Kinésithérapique	17
2.2.1. Déficiences	17
2.2.2. Incapacités	17
2.2.3. Désavantages	18
2.3. Objectifs masso-kinésithérapiques	18
3. PRISE EN CHARGE MASSO-KINESITHERAPIQUE	18
3.1. Tonification abdominale	18
3.1.1. Apprentissage de la respiration abdominale	19
3.1.2. Fausse inspiration thoracique	19
3.1.3. Gymnastique Abdominale Hypopressive	20
3.1.3.1. Les postures	20
3.1.3.1.1. La posture décubitus	20

3.1.3.1.2. La posture debout	21
3.1.3.1.3. La posture genoux dressés	22
3.1.3.1.4. La posture en quadrupédie	22
3.1.3.2. Méthodologie.....	23
3.1.3.3. Posologie	24
3.2. Autres traitements	24
4. BILAN FINAL (30.10.09).....	25
4.1. Anamnèse et douleur.....	25
4.2. Inspection et palpation.....	25
4.3. Bilan articulaire.....	26
4.4. Bilan des hypo-extensibilités.....	26
4.5. Bilan musculaire	26
4.6. Bilan neurologique.....	26
4.7. Bilan fonctionnel.....	26
5. DISCUSSION	27
5.1. Analyse du bilan final.....	27
5.2. Analyse de la prise en charge	28
6. CONCLUSION.....	30

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

La sangle abdominale a tendance à être hypotonique chez les patients atteints de lombalgies ou lomboradiculalgies. Si l'aspect néfaste de la gymnastique abdominale traditionnelle a été affirmé par différents auteurs, tels le Dr De Gasquet ou M. Caufriez, il ne faut tout de même pas cesser toute activité abdominale. De nouvelles techniques ont donc vu le jour, telle la Gymnastique Abdominale Hypopressive, développée par ce dernier.

Nous décrivons dans cet écrit la prise en charge d'une patiente opérée d'une hernie discale avec stabilisation dynamique, et plus particulièrement l'adaptation de cette technique qui était initialement indiquée dans le cadre du post-partum.

Après trois semaines de rééducation, nous notons une augmentation du tonus de la sangle abdominale, dont l'évaluation est limitée par le caractère subjectif du bilan. Mais cette gymnastique doit être poursuivie de façon autonome à domicile, puisque ses effets ne sont objectivables qu'au bout de quatre à six mois selon M. Caufriez.

Mots clés : Gymnastique Abdominale Hypopressive, abdominaux, hernie discale

1. INTRODUCTION

Dans notre société, nous estimons la prévalence annuelle des adultes atteints de lombalgie entre 25 et 45% (3), et celle des adultes atteints de lomboradiculalgie à près de 1% (20). Même si elle ne peut être à elle seule incriminée, la sangle abdominale a tendance à être déficitaire chez ces patients (2). Une partie de la rééducation, qu'elle fasse suite ou non à une intervention chirurgicale, consiste donc à tonifier cette musculature. Pour cela, la gymnastique abdominale « traditionnelle », consistant à mobiliser le tronc sur le bassin et inversement, tend à laisser place aujourd'hui à des méthodes non génératrices d'hyperpression, telle que la Gymnastique Abdominale Hypopressive (G.A.H.), développée par Marcel Caufriez (4, 21). Initialement élaborée pour prendre en charge les troubles du post-partum, ses indications se sont élargies, comprenant notamment la lombalgie.

Dans cet écrit, nous décrivons la prise en charge de Mlle G., opérée d'une hernie discale lombaire avec stabilisation dynamique. Après quelques rappels sur cette pathologie, nous évoquerons les principales méthodes de renforcement abdominal décrites dans la littérature, puis décrivons l'adaptation de cette gymnastique hypopressive chez cette patiente.

1.1. Le disque intervertébral et la hernie discale

1.1.1. Rappels anatomiques

Le disque intervertébral (D.I.V.) est un fibro-cartilage, en forme de lentille biconvexe, situé entre les plateaux vertébraux de deux vertèbres. Il comporte deux parties : l'annulus

fibrosus (A.F.) et le nucleus pulposus (N.P.). Le N.P., partie centrale du D.I.V., est une substance gélatineuse hydrophile contenue entre les plateaux vertébraux et l'A.F. L'A.F., partie périphérique du D.I.V., est constitué de lamelles fibreuses concentriques à orientation oblique et croisée. Ce « tissage » permet ainsi d'éviter l'extériorisation du N.P. chez le sujet jeune, même si, en réalité, il n'existe pas de limite nette entre ces deux structures (15).

La partie postérieure du D.I.V. délimite, avec les plateaux vertébraux, le foramen de conjugaison en avant. C'est le lieu d'émergence des nerfs rachidiens, où ils peuvent être comprimés dans le cadre d'une hernie discale.

1.1.2. Rappels physiologiques

Le D.I.V. joue entre autres un rôle d'amortisseur et de répartiteur de pression. Lorsqu'il est soumis à une pression axiale asymétrique, l'état de précontrainte (tension préalable des fibres de l'A.F., sous l'effet de la pression du N.P. qui n'est jamais nulle, même en décharge) lui permet d'assurer une autostabilité. Par exemple, lors d'un mouvement de flexion, « la vertèbre supérieure glisse vers l'avant et l'espace intervertébral diminue près du bord antérieur. Le N.P. se trouve ainsi chassé vers l'arrière et appuie sur les fibres postérieures de l'A.F. dont il augmente la tension » (15). Ces fibres retrouvent alors leur longueur initiale et replacent le plateau vertébral. Il se produit de la même manière des phénomènes d'autostabilisation lors des mouvements d'extension, d'inclinaison et de rotation. L'A.F. et le N.P. forment donc un « couple fonctionnel », dépendant de deux impératifs : l'étanchéité de l'A.F. et la pression interne du N.P. qui doit être suffisante (15).

1.1.3. Physiopathologie

Le D.I.V. n'est vascularisé que durant les premiers mois de la vie. En effet, la vascularisation périphérique existant chez le nourrisson diminue entre 6 et 30 mois, pour laisser place à une structure avasculaire chez l'adulte qui ne se nourrit plus que par diffusion au niveau des plateaux vertébraux et de la périphérie de l'A.F. (23). Ceci permet d'expliquer le phénomène de dégénérescence discale qui va débiter dès l'âge de 25 ans, et qui se traduit d'un point de vue macroscopique par l'apparition de fissures, le plus souvent radiales, au sein de l'A.F., par lesquelles fuse la substance du N.P. lorsqu'il est soumis à une compression (15).

Différents facteurs (mécaniques, génétiques) peuvent accélérer ce processus, et conduire à l'apparition d'une hernie discale, le plus souvent suite au port d'une charge en mauvaise position. Kapandji (15) décompose le mécanisme en trois temps (fig. 1) :

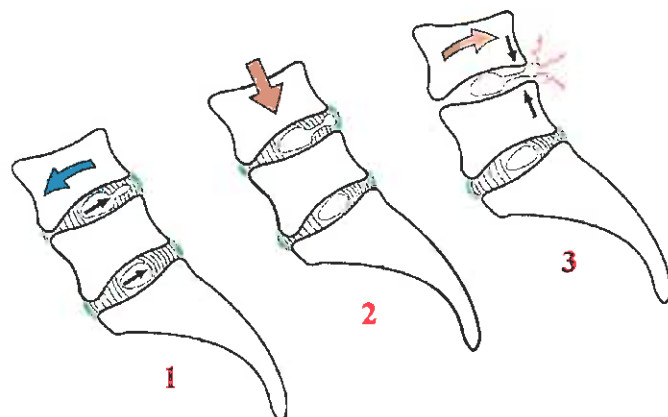


Figure 1 : mécanisme de la hernie discale selon Kapandji (15)

- 1 – Le sujet se penche en avant (flexion lombaire), ce qui comprime la partie antérieure du D.I.V. et chasse la substance du N.P. du centre à la périphérie, au travers des fissures ;
- 2 – Le sujet soulève la charge ; ceci comprime l'ensemble du D.I.V. et accentue la chasse du N.P. jusqu'au ligament longitudinal postérieur ;

3 – Enfin, le sujet se redresse (extension lombaire), refermant l'espace intervertébral postérieur et piégeant la substance à l'extérieur de cet espace.

Avec les répétitions, la hernie peut augmenter de volume et venir comprimer le nerf rachidien contre la paroi postérieure du foramen de conjugaison, donnant lieu à une radiculalgie (fig. 2). A cette composante mécanique de la douleur vient s'ajouter une cause inflammatoire avec l'apparition d'un œdème et d'une hyperhémie radiculaire (18).

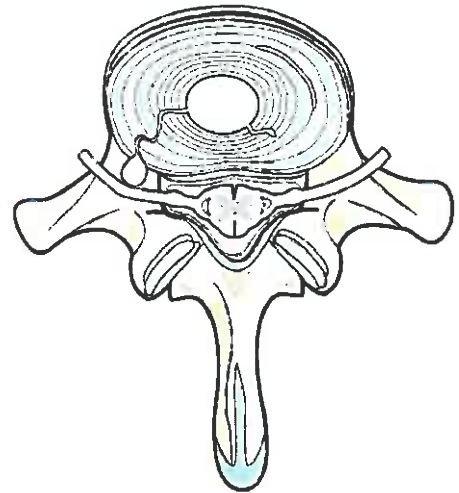


Figure 2 : compression radiculaire (15)

1.1.4. Traitements des lomboradiculalgies

Lors de la présence d'une radiculalgie « commune » (pour faire opposition à une sciatique paralysante ou à un syndrome de la queue de cheval), le traitement de première intention est un traitement médical simple (antalgiques, anti-inflammatoires non stéroïdiens), associé ou non à une période de repos de quatorze jours maximum, suivi d'éventuelles séances de masso-kinésithérapie afin de prévenir les récives (16). S'il n'y a pas d'amélioration au bout de six semaines, il y a alors prescription d'un examen d'imagerie (scanner, I.R.M.), avec par la suite la possibilité d'infiltrations de corticoïdes. C'est seulement après l'échec de deux ou trois infiltrations – soit dans 5% des cas (16) – que sera préconisé le traitement chirurgical, ou en urgence dans le cadre d'une sciatique paralysante ou d'un syndrome de la queue de cheval (17). Les principales méthodes chirurgicales sont la discectomie, la chimionucléolyse,

la nucléotomie percutanée et la prothèse discale qui est encore en cours de développement. De plus, une arthrodèse vertébrale peut compléter l'intervention en cas d'instabilité vertébrale. A l'origine « rigides », des arthrodèses « dynamiques », tel le système Dynesys® (Annexe I), se voient de plus en plus préconisées si l'instabilité est faible, c'est-à-dire « s'il persiste deux des trois colonnes ». Elles ont pour objectif, en plus de stabiliser le rachis, de conserver une micromobilité et donc de diminuer l'usure précoce des segments sus et sous-jacents au montage qui peut être observée avec les systèmes rigides (19).

1.1.5. Cas clinique : histoire de la maladie

Mlle G., née le 11 novembre 1970, présente une sciatique droite lors de l'été 2008, qui s'aggrave à la reprise du travail en septembre (ports de charges), et pour laquelle il lui est prescrit de la masso-kinésithérapie en libéral. Mais au cours de ces séances, les douleurs s'intensifient, et elle subit une première infiltration en octobre 2008, puis une seconde en février 2009. Les douleurs ne cessent pas, il lui est alors prescrit un traitement au Biprofenid® et Topalgic® qu'elle ne supporte pas (céphalées, vomissements). Puis, malgré un traitement à base de morphine (30mg/j), Mlle G. fait une nouvelle crise en août 2009, cette fois-ci à gauche et non soulagée par des injections de morphine. Elle consulte alors un chirurgien qui décide de l'opérer le 24 septembre 2009, pour une hernie discale médiane L4-L5, responsable d'une « nette compression bilatérale en L4-L5 avec un bâillement postérieur du disque, témoignant d'une instabilité segmentaire » (Compte rendu opératoire, Annexe II). L'opération consiste en une excision discale bilatérale, un recalibrage bilatéral avec résection des 2/3 inférieurs des lames de L4 et du 1/3 supérieur des lames de L5, et une stabilisation dynamique de L4 à L5 par vis Dynesys®.

1.2. Le renforcement abdominal

1.2.1. Rappels anatomo-physiologiques

Le rachis lombaire est situé au centre d'une enceinte hydropneumatique à géométrie et pression variables : le caisson abdominal, dont les parois sont essentiellement musculo-aponévrotiques. La sangle abdominale constitue les faces antérieure et latérales (la poutre composite lombaire constitue la face postérieure, le diaphragme la supérieure, le plancher pelvien l'inférieure) (7). Elle comporte un ensemble de muscles, répartis en deux groupes :

- Les muscles droits de l'abdomen, en superficie à la face antérieure de l'abdomen ;
- Les muscles larges de l'abdomen, qui comportent le transverse (couche profonde), l'oblique interne (couche intermédiaire) et l'oblique externe (couche superficielle).

Leur anatomie (Annexe III) – orientation croisée des fibres des différents muscles – confère à la sangle abdominale un aspect de véritable « corset autour de l'abdomen » (15).

Ces muscles abdominaux ont de multiples fonctions (2, 11) : ils interviennent dans la mobilité du tronc sur le bassin et inversement, la respiration, la circulation, le maintien de l'équilibre et de la posture, la protection du rachis lombaire, les efforts de poussée (toux, défécation, accouchement, vomissement), le maintien des viscères, la digestion. Bergmark (cité dans 9) différencie parmi les abdominaux les « stabilisateurs globaux » (droits de l'abdomen, obliques internes et externes), qui ont une fonction mobilisatrice, des « stabilisateurs locaux » (transverse et obliques internes), qui, par « une activité continue à bas niveau », assurent une fonction stabilisatrice et anticipative des perturbations posturales. De plus, Hodges (cité dans 2) a constaté « une déficience de la musculature profonde chez les patients lombalgiques », ce qui renforce l'idée du rôle protecteur du transverse.

1.2.2. Notions d'hyperpression, de dépression, d'hypopression

Les notions d'hyperpression, de dépression et d'hypopression évoquées dans les paragraphes suivants ne sont pas interprétées en valeur absolue mais en variation de pression, en estimant que la pression au repos est nulle. Lorsqu'au cours d'un exercice la variation de pression est positive, celui-ci est considéré comme hyperpressif. C'est le cas par exemple des « abdos » classiques – de plus s'ils sont réalisés en apnée inspiratoire – où l'augmentation de la pression abdominale est maximale. Mais lorsque cette augmentation est moindre, grâce à une expiration correctement dirigée, nous parlons d'état dépressif. Enfin il y a hypopression quand la variation de pression est négative. C'est ce que nous retrouvons dans la G.A.H. (4).

1.2.3. Les différentes méthodes de renforcement abdominal

1.2.3.1. Les « abdos » classiques

Communément appelée « faire des abdos », cette gymnastique repose sur la connaissance de la fonction mobilisatrice des muscles abdominaux du tronc sur le bassin (« curl-up », « sit-up »), ou du bassin sur le tronc. Les muscles – et principalement les droits de l'abdomen, qui sont alors les muscles les plus sollicités (9) – sont en position de raccourcissement, et il s'exerce une hyperpression abdominale. Des études réalisées sur une population de femmes nullipares (21) ont montré les conséquences de ce type d'exercices : « augmentation importante de la pression abdominale (+ 250 mmHg), baisse du tonus du plancher pelvien de 20%, troubles fonctionnels pelviens ». Cette pratique entraîne différents

risques (6) : prolapsus, incontinence, relâchement périnéal, compression discale (lombalgie, hernie discale, radiculalgie), hernies abdominale et inguinale.

1.2.3.2. Le gainage

Le gainage consiste en un maintien statique de postures, sollicitant l'ensemble de la musculature du tronc sur un mode isométrique, de manière à développer une gaine protectrice autour du rachis (14). Pour tonifier la sangle abdominale, il existe deux postures principales :

- A partir de la position ventrale, décollement du bassin avec un appui crânial sur les avant-bras, un appui caudal sur les pointes de pieds. Elle renforce la chaîne antérieure.
- A partir de la position latérale, décollement du bassin avec un appui crânial sur l'avant-bras infra-latéral, un appui caudal sur le bord latéral du pied infra-latéral. Des études menées par Axler (cité dans 9) ont montré que cette position sollicitait davantage le transverse (39% de la contraction volontaire isométrique maximale) que les droits de l'abdomen (22%).

Des variantes existent pour faire varier la difficulté. Afin de limiter l'hyperpression abdominale, le Dr. De Gasquet conseille de garder le rachis en étirement, de faire les exercices sur le temps expiratoire en rentrant le ventre et de contracter simultanément le périnée, en simulant l'action de retenir un gaz ou une envie d'uriner (6).

1.2.3.3. Les exercices de souffle expiratoire

Ces méthodes dépressives utilisent la fonction expiratoire du muscle transverse afin de le tonifier. Si pour cela il est possible de réaliser de « simples » expirations tout en conservant

un auto-grandissement du rachis, avec la possibilité d'augmenter la résistance en gonflant un ballon ou d'associer des contractions statiques résistantes au niveau des membres inférieurs (M.I.) (6), certains ont développé des méthodes particulières, tel Luc Guillaume avec le concept ABDO-MG® (ABDOminaux-Méthode Guillaume). Il consiste à effectuer des expirations forcées au travers d'un embout-son® qui permet d'assurer un flux laminaire par son calibrage et d'avoir un « feedback sonore » par le son créé. Ce concept garantit une tonification abdominale en orientant les flux pressionnels vers le haut, protégeant ainsi le plancher pelvien (10).

1.2.3.4. La Gymnastique Abdominale Hypopressive

La G.A.H. est une technique qui utilise l'apnée expiratoire dans des positions spécifiques afin de tonifier la sangle abdominale et le plancher pelvien, le tout en diminuant la pression abdominale, jusqu'à - 50 mmHg. Elle a été conçue en 1980 par Marcel Caufriez, docteur en kinésithérapie belge, qui cherchait une méthode de tonification abdominale sans effet délétère sur le plancher pelvien, dans le cadre du post-partum (21).

Ces postures sont caractérisées par la contraction volontaire de muscles hypopresseurs (dentelé antérieur, droit fémoral, longissimus, ilio-costal...), par l'inhibition des structures hypertoniques et par l'abaissement et l'antériorisation du centre de gravité (4). L'apnée expiratoire et le « relâchement tonique des coupes diaphragmatiques » contribuent alors à une chute de la pression abdominale (21) responsable d'une « activité réflexe des fibres musculaires de type I des muscles de la sangle abdominale et du périnée » (4).

Les objectifs de la G.A.H. sont « la tonification du plancher et de la sangle abdominale » ainsi que « la normalisation des tensions des structures musculo-aponévrotiques

antagonistes » (4), ce qui explique l'étendue de ses indications dans d'autres domaines que le post-partum, entre autres à la lombalgie. Par ailleurs, les contre-indications sont l'altération de l'état orthopédique des M.I. (coxarthrose, gonarthrose, opération de la hanche, du genou ou du pied) (4), la grossesse et l'hypertension artérielle (car la G.A.H. entraîne une activation du système nerveux sympathique) (21).

1.2.4. Choix de la méthode thérapeutique

Un de nos objectifs dans la prise en charge de notre patiente est de tonifier la sangle abdominale et plus précisément le transverse pour sa fonction protectrice du rachis lombaire. Nous éliminons les « abdos » classiques à cause de leurs effets hyperpressifs, de compression discale, et du fait qu'ils sollicitent davantage les droits de l'abdomen que le transverse. Les exercices de gainage sont également écartés pour éviter tout risque de mobilisation du rachis lombaire qui est interdite durant les trois premiers mois post-opératoires. Il nous reste alors le choix entre les méthodes expiratoires « simples » – nous ne disposons pas du matériel nécessaire au concept ABDO-MG® – et la G.A.H., que nous privilégions. En effet, avant que sa pathologie n'apparaisse, la patiente avait fait d'elle-même des « abdos » classiques tous les matins pendant 2 ans, mais avait arrêté car elle trouvait que cela faisait « sortir son ventre » et « mal au dos » : son caractère dynamique et volontaire nous amène donc à penser qu'elle continuera quotidiennement les exercices que nous lui apprendrons. De plus, le fait qu'elle ait pratiqué ce type d'exercices hyperpressifs peut nous laisser craindre une faiblesse du périnée, et la patiente n'exclut pas l'idée d'avoir des enfants durant les prochaines années (aspect préventif avec la tonification du périnée). Les exercices que nous lui proposons sont basés sur la G.A.H., mais adaptés à sa pathologie et aux contre-indications.

2. BILAN INITIAL (09.10.09)

2.1. Bilan masso-kinésithérapique

2.1.1. Anamnèse

Mlle G., en couple, âgée de 38 ans, est domiciliée seule à B. (grande ville) dans un appartement situé au 1^{er} étage, sans ascenseur. Elle est employée dans une grande surface où elle n'a pas de poste attiré : elle peut très bien être serveuse au rayon boucherie ou boulangerie, tout comme être amenée à ranger les produits en rayon. Son loisir principal est la marche en pleine nature, mais elle aime aussi aller au cinéma et la lecture.

Elle est hospitalisée au Centre de Rééducation Fonctionnelle (C.R.F.) de Quingey le 8 octobre 2009, suite à une opération de hernie discale L4-L5 bilatérale, avec recalibrage bilatéral et stabilisation dynamique de L4 à L5, effectuée le 24 septembre 2009.

Mlle G. est une ancienne toxicomane (cocaïne), porteuse d'une hépatite C chronique asymptomatique et d'une insuffisance veineuse. Elle a arrêté la consommation de cannabis depuis 2 mois et essaye actuellement d'arrêter le tabac. Elle ne supporte pas le Biprofenid® et le Topalgic®.

Elle prend comme traitement du Dafalgan® 500 (2-2-2), de l'Actiskenan® 10 (1-1-1, à la demande), de l'Inexium® 20 (0-0-1), et du Temesta® 2,5 (au couché).

Ses attentes sont de pouvoir reprendre un poste adapté chez le même employeur, reprendre ses loisirs (surtout la marche), et commencer de nouvelles activités que sont l'aquabike et la danse.

2.1.2. Bilan de la douleur

Au repos, Mlle G. décrit une « très légère » douleur qu'elle cote à 1 à l'E.V.A., une douleur à 4 en position assise, et à 6 lors de la marche. Toutes ces douleurs sont décrites « en barre » au niveau de la région lombaire et n'occasionnent pas de réveil nocturne.

2.1.3. Inspection et palpation

2.1.3.1. Contention

Mlle G. se présente avec une ceinture lombaire qu'elle doit porter tout le temps, sauf en position de décubitus et lors des séances de kinésithérapie, ce jusqu'au 24 novembre 2009.

2.1.3.2. Bilan statique

De façon subjective, nous observons de face un valgus bilatéral des genoux (il y a un contact des condyles fémoraux mais pas de contact des malléoles). De dos, le pli de flexion de genou gauche est légèrement plus bas que le droit, le bassin est incliné à gauche, le triangle de la taille est plus large à droite qu'à gauche et l'épaule droite est plus basse que la gauche. De profil, nous observons globalement une chute avant, un effacement de la courbure lombaire et une projection de la tête en avant. De plus, il y a une attitude en flexum bilatéral de genoux, mais plus marquée à gauche (la rectitude est atteinte en correction).

De façon objective, nous mesurons en charge une différence de longueur des M.I. de 0,5 cm (le M.I. gauche mesure 87,5 cm et le droit 88 cm), qui reste identique en décharge.

Nous quantifions l'attitude en flexum observée lors du bilan subjectif : elle est de 10° à gauche et 5° à droite. De plus l'écart inter-malléolaire qui quantifie les valgus est de 3,5 cm. L'angle Q est de 140°, ce qui indique une tendance à la rétroversion (norme = 130° ± 10°).

Mlle G. présente une amyotrophie généralisée du M.I. gauche (Annexe IV).

Nous effectuons le bilan statique du rachis. Dans le plan sagittal, les mesures (Annexe IV) nous amènent à conclure à une chute avant (pas de contact en T6), une projection de la tête en avant (C3 > 65 mm), une hypercyphose thoracique (C7 > 45 mm et T1 + T12 > 60 mm) et une tendance à l'effacement de la lordose lombaire (L3 < 25 mm). Dans le plan frontal, le rachis est équilibré (pas de chute latérale).

2.1.3.3. Etat cutané et trophique, contractures

Mlle G. présente une cicatrice de 11 cm en regard des vertèbres L4 à S1. A ce jour, la cicatrisation est encore incomplète, il y a deux pansements. Les parties découvertes sont non adhérentes, non inflammatoires, mais légèrement boursoufflées.

Il y a des contractures bilatérales des muscles paravertébraux et piriformes.

2.1.4. Bilan articulaire (Annexe V)

Le bilan articulaire du rachis lombaire est impossible à ce jour (contre-indication).

Au niveau du rachis cervical, Mlle G. ne présente pas de limitation articulaire dans le plan sagittal, mais nous mesurons un léger déficit en inclinaison et rotation droites par rapport à gauche.

Les amplitudes articulaires de hanche sont subnormales.

2.1.5. Bilan des hypo-extensibilités

Les ischio-jambiers sont hypo-extensibles (angle poplité gauche de 15°, droit de 10°).

2.1.6. Bilan musculaire

Nous évaluons la force des droits de l'abdomen en statique avec le test de Shirado (13) : la patiente tient 86 secondes (normes : 85 s. chez les femmes saines, 57 s. chez les femmes lombalgiques). Les causes de l'arrêt sont la fatigue et la douleur lombaire.

Pour évaluer la sangle abdominale, nous effectuons le bilan fonctionnel abdominal de façon qualitative comme le décrit Caufriez (4) qui consiste à évaluer son tonus par trois tests :

- « Le diastasis fonctionnel des Grands Droits » (fig. 3) : il s'agit d'apprécier, par la palpation, l'écartement entre ces deux muscles dans la zone sous-ombilicale, au repos et à l'effort.
- « Le défaut de résistance de la sangle abdominale » (fig. 4) : c'est le tonus ressenti à l'inspiration, dans la zone sous-ombilicale, latéralement par rapport aux droits de l'abdomen.
- « La mobilité de la ligne ombilico-pubienne » (fig. 5) : nous observons si celle-ci se déplace vers l'avant lors d'un effort abdominal (ex : à la toux).



Figure 3 : Test du « diastasis des grands droits »



Figure 4 : Test de « la résistance de la sangle abdominale »



Figure 5 : « Mobilité de la ligne ombilico-pubienne » (10)

Même si chez Mlle G. nous n’observons comme déficit que l’avancée de la ligne ombilico-pubienne, nous supposons une hypotonie de la sangle abdominale.

Nous ne testons pas la force des muscles spinaux superficiels car le mouvement d’extension du rachis est interdit, mais nous apprécions subjectivement celle des spinaux profonds : la patiente a une bonne capacité à l’auto-grandissement.

Enfin, elle tient 55 secondes au test de la chaise (évalue l’endurance des quadriceps).

2.1.7. Bilan neurologique (Annexe VI)

2.1.7.1. Evaluation Manuelle de la Force Musculaire

Elle s’effectue selon la cotation de Daniels et Worthingham (12). Il existe une faiblesse plus ou moins généralisée du M.I. gauche, avec les muscles quadriceps, ischio-jambiers et tibial antérieur à 4, et le triceps sural à 3. Nous notons également une faiblesse du tibial antérieur et du triceps sural à droite (cotés à 4).

2.1.7.2. Bilan de la sensibilité

Mlle G. présente une sensibilité anormale dans le territoire de L5 au test du tact léger en bilatéral, et ne présente aucun trouble au test de la piquêre.

2.1.7.3. Autres tests

La patiente est capable de marcher sur les talons et sur la pointe des pieds (recherche respectivement d'une compression de L5 et S1). Les réflexes ostéo-tendineux sont positifs.

2.1.8. Bilan psychologique

Mlle G. est très active dans sa rééducation et montre une motivation dans la réalisation des exercices. Mais il faut tenir compte de son passé difficile, du fait qu'elle vienne tout juste d'arrêter la consommation de cannabis et qu'elle diminue actuellement celle de tabac.

2.1.9. Bilan fonctionnel

Elle connaît la façon dont elle doit réaliser les transferts « assis-couché », « assis-debout » (et inversement), sait les réaliser quand nous le lui demandons, mais nous observons qu'elle est beaucoup moins appliquée quand elle doit les faire spontanément. Elle est autorisée à cette date à marcher au maximum 2 heures par jour, par tranches de 30 minutes : elle en est tout à fait capable et avoue avoir déjà marché 1 heure d'affilée. Elle n'éprouve pas de difficulté ni à la montée, ni à la descente des escaliers. Elle ne présente pas de difficulté

dans les Activités de la Vie Quotidienne (A.V.Q.), mis à part qu'elle ne peut pas prendre de douche à cause de la cicatrisation incomplète. Elle doit donc se laver au lavabo. Pour finir, elle ne décrit pas de troubles vésico-sphinctériens.

2.2. Bilan Diagnostic Kinésithérapique

2.2.1. Déficiences

- Douleurs lombaires en position assise et à la marche ;
- Troubles statiques du train porteur et du rachis ;
- Cicatrice légèrement boursoufflée et incomplète ;
- Immobilisation relative du rachis lombaire ;
- Contractures et hypo-extensibilités musculaires ;
- Hypotonie de la sangle abdominale ;
- Déficit de force musculaire et amyotrophie ;
- Troubles de la sensibilité épicroticienne dans le territoire de L5 en bilatéral ;
- Application non systématique des consignes d'ergonomie.

2.2.2. Incapacités

Mlle G. est à ce jour dans l'impossibilité d'effectuer des marches de longue durée, de rester en position debout ou assise prolongée, de mobiliser son rachis lombaire et d'effectuer des ports de charges.

2.2.3. Désavantages

Ils sont professionnels (la patiente est en arrêt maladie), économiques (elle ne perçoit qu'une partie de son salaire) et sociaux (elle est hospitalisée, ne peut pas prendre la voiture, ne peut plus pratiquer ses loisirs que sont la marche et le cinéma).

2.3. Objectifs masso-kinésithérapiques

Tout en respectant la douleur et la fatigabilité de notre patiente, nos objectifs au cours de la prise en charge sont de soulager la douleur, prévenir l'adhérence cicatricielle, renforcer globalement les M.I. (principalement en endurance) et la sangle abdominale (apprentissage d'une gymnastique à continuer à la sortie du C.R.F.), relancer la proprioception et l'auto-grandissement du rachis, surveiller la patiente dans les gestes qui lui sont enseignés en ergothérapie et renforcer son éducation.

3. PRISE EN CHARGE MASSO-KINESITHERAPIQUE

3.1. Tonification abdominale

Nous avons donc choisi l'adaptation de la G.A.H. dans le but de tonifier la sangle abdominale. Mais les postures se faisant en apnée expiratoire, il est essentiel d'apprendre au préalable à la patiente la respiration abdominale. Nous réalisons également des exercices de « fausse inspiration thoracique » (6) afin de lui faire prendre conscience du mouvement d'ouverture de l'arc costal en apnée expiratoire qui est demandé lors des exercices de G.A.H.

3.1.1. Apprentissage de la respiration abdominale

Comme le décrit le Dr. De Gasquet (6), nous commençons par demander une expiration buccale en refoulant les viscères vers le haut afin d'utiliser au maximum le transverse et de ne pas faire sortir la partie sous-ombilicale du ventre. Ensuite, il n'est pas nécessaire de demander d'« inspirer en gonflant le ventre », ce qui aurait pour effet de distendre les abdominaux, l'inspiration nasale se fait d'elle-même par la patiente.

3.1.2. Fausse inspiration thoracique

Décrite par le Dr De Gasquet (6) comme « une méthode subtile de renforcement abdominal », nous l'effectuons afin de faire prendre conscience à la patiente du mouvement d'ouverture de l'arc costal. Pour cela, elle est en décubitus, M.I. fléchis, pieds à plat sur le plan de la table. Elle effectue une expiration abdominale maximale, puis ferme la bouche, se pince le nez, et tente de faire une inspiration thoracique. Elle sent alors le mouvement d'ouverture de l'arc costal. Au début, pour mieux le ressentir, elle peut mettre son autre main sur ses côtes inférieures.



Figure 6 : Fausse inspiration thoracique

Cela entraîne une dépression abdominale, qui outre le renforcement du transverse et des obliques permet, selon le Dr. De Gasquet, « un repositionnement de la vessie, de l'utérus, du colon transverse et de l'estomac, un massage des viscères, une vascularisation intense de l'abdomen et du petit bassin, et enfin un rééquilibrage des tensions dans le périnée » (6).

3.1.3. Gymnastique Abdominale Hypopressive

M. Caufriez décrit la G.A.H. comme une succession d'exercices allant de la position dite « orthostatique » (position debout) à la position dite « quadrupédique ». Elle comporte en tout 8 types de postures (« orthostatique », « à genoux », « coucher ventral », « assis – genou – pectoral », « assis tailleur », « semi-assis », « coucher dorsal » et « quadrupédique »), qui regroupent 33 exercices et 8 exercices dits « intermédiaires », ces derniers permettant le passage d'une posture à l'autre. Il est conseillé par M. Caufriez de suivre une succession chronologique d'exercices pour obtenir une efficacité maximale (4). Cependant, il s'agit d'une recommandation dans le cadre de la rééducation post-partum, nous adaptons donc la technique à notre patiente, en sélectionnant les postures non seulement non contre-indiquées, mais aussi non douloureuses.

3.1.3.1. Les postures

3.1.3.1.1. La posture décubitus

La patiente est en décubitus, M.I. fléchis, chevilles en flexion dorsale. Les M.S. sont dans un plan perpendiculaire au plan de la table, c'est-à-dire les épaules en abduction à 90°,

rotation médiale, les coudes fléchis à 90° et en pronation, les poignets en extension, les doigts tendus et écartés, orientés vers le dedans, de façon à avoir les mains dans un plan parallèle à celui de la table. Le rachis est en auto-grandissement, la tête en double menton avec le regard à la verticale (fig. 7).



Figure 7 : Posture décubitus

3.1.3.1.2. La posture debout



La patiente est debout, genoux légèrement fléchis, pieds écartés de la largeur du bassin à plat sur le sol, mais le poids du corps est sur la pointe des pieds, l'ensemble du tronc étant légèrement porté vers l'avant. Les M.S. sont dans un plan parallèle au sol, c'est-à-dire les épaules en abduction à 90°, rotation médiale, les coudes fléchis à 90° et en pronation, les poignets en extension, les doigts tendus et écartés, orientés vers le dedans, de façon à avoir les mains dans un plan perpendiculaire à celui du sol. Le rachis est en auto-grandissement, la tête en double menton avec le regard à l'horizontale (fig. 8).

Figure 8 : Posture debout

Remarque : comme c'est le cas sur la figure 8, la patiente peut mettre ses mains en appui sur un plan dur afin de solliciter davantage la poussée des coudes dans la direction des bras (cf. « 3.1.3.2. Méthodologie »).

3.1.3.1.3. La posture genoux dressés

La patiente est à genoux dressés, c'est-à-dire hanches en rectitude, genoux fléchis à 90°, chevilles en flexion dorsale, orteils en extension. L'ensemble du tronc est légèrement porté vers l'avant. Les M.S. sont dans un plan parallèle à celui du sol, c'est-à-dire les épaules en abduction à 90°, rotation médiale, les coudes fléchis à 90° et en pronation, les poignets en extension, les doigts tendus et écartés, orientés vers le dedans, de façon à avoir les mains dans un plan perpendiculaire à celui du sol. Le rachis est en auto-grandissement, la tête en double menton avec le regard à l'horizontale (fig. 9).



Figure 9 : Posture genoux dressés

3.1.3.1.4. La posture en quadrupédie

La patiente est en quadrupédie, hanches et genoux fléchis à 90°, les chevilles en flexion dorsale, les orteils en extension. Les mains sont en appui au sol, les poignets sont en extension, les doigts tendus et écartés, orientés vers le dedans, les coudes fléchis à 90° et en

pronation, les épaules en rotation médiale. Le rachis respecte les courbures physiologiques (ni dos creux, ni dos rond), la tête est relâchée (fig. 10).



Figure 10 : Posture en quadrupédie

3.1.3.2. Méthodologie

Quelles que soient les postures, les consignes restent les mêmes : la patiente expire en rentrant le ventre et mobilisant l'ombilic vers le haut, bloque sa respiration, ouvre l'arc costal et pousse les coudes dans la direction des bras, c'est-à-dire en avant et en dehors. Nous surveillons en laissant l'espace entre le pubis et la poitrine dénudé. Une fois en apnée expiratoire, elle doit tenir la posture 25 secondes (21). Si elle n'arrive pas à tenir l'apnée durant ce temps, elle reprend une inspiration, puis expire de nouveau, mais elle doit impérativement tenir la posture.

Ceci est considéré comme un exercice. Entre chaque exercice, la patiente se repose le temps de trois cycles ventilatoires lents, soit environ 25 secondes. La succession de 3 exercices constitue une série.

3.1.3.3. Posologie

Dans le cadre du post-partum, la G.A.H. se réalise lors de séances collectives d'une heure, à raison d'une dizaine de séances, le temps que les patientes assimilent les exercices. Ensuite, le M.K. sélectionne 3 ou 4 postures qu'elles devront effectuer quotidiennement, et de manière autonome, une vingtaine de minutes par jour (4).

Dans le cas de notre patiente, nous pré-choisissons directement les postures les plus adaptées à sa pathologie, précédemment citées. Notre objectif est d'arriver en 2 semaines à des séances de 20 minutes, correspondant à 8 séries d'exercices, puis lors de la dernière semaine de contrôler l'autonomie de la patiente et d'équilibrer le nombre de chaque posture différente.

Nous commençons par une série en position de décubitus lors de la première séance, puis progressivement nous intégrons les positions debout, puis à genoux dressés, et enfin en quadrupédie, pour atteindre à la fin de l'hospitalisation des séances comprenant 2 séries dans chaque posture (Annexe VII).

3.2. Autres traitements

- Massage décontracturant de la région lombo-fessière ;
- Massage cicatriciel, une fois la cicatrisation acquise ;
- Etirements des muscles ischio-jambiers et piriformes ;
- Entretien de la mobilité cervicale ;
- Renforcement global de la musculature des M.I. ;
- Education vertébrale et relance proprioceptive du rachis ;

- Balnéothérapie, à partir du 14/10/09 (5 fois/semaine, séances de 45 minutes) ;
- Ergothérapie (4 fois/semaine).

4. BILAN FINAL (30.10.09)

4.1. Anamnèse et douleur

Mlle G. prend comme traitement de l'Effergal® Codéine 100 (2-2-2) et du Temesta® 1,0 (au couché).

Elle ne présente pas de douleur au repos, décrit une « gêne » en position assise fluctuant de 0 à 2 à l'E.V.A., et une douleur à 5 à la marche, quand celle-ci est prolongée et rapide. Ces douleurs sont mécaniques et localisées au niveau lombaire.

4.2. Inspection et palpation

Au niveau du train porteur nous retrouvons l'attitude en flexum bilatéral de genoux (10° à gauche et 5° à droite) et l'angle Q est à présent de 135° (norme = $130^\circ \pm 10^\circ$).

Il existe toujours une amyotrophie du M.I. gauche par rapport au droit (Annexe IV).

Le rachis est équilibré dans le plan frontal mais présente une dysharmonie dans le plan sagittal (chute avant, tendance à une projection de la tête en avant et à l'effacement de la lordose lombaire, hypercyphose thoracique) (Annexe IV).

La cicatrice est non inflammatoire, mais légèrement adhérente à sa partie supérieure.

Il y a des contractures des muscles paravertébraux.

4.3. Bilan articulaire (Annexe V)

Les amplitudes du rachis cervical sont à présent normales.

4.4. Bilan des hypo-extensibilités

Les ischio-jambiers sont légèrement hypo-extensibles (angle poplité de 10° à gauche et 5° à droite).

4.5. Bilan musculaire

Mlle G. tient 120 secondes au test de Shirado. Les 3 tests du bilan fonctionnel décrit par Caufriez (4) ne révèlent pas de déficit, la sangle abdominale n'est donc pas hypotonique.

La patiente tient 105 secondes au test de la chaise.

4.6. Bilan neurologique (Annexe VI)

Il existe une faiblesse du tibial antérieur et du triceps sural gauches, qui sont cotés à 4. La sensibilité est normale, sauf la sensibilité au tact léger dans le territoire de L5 gauche.

4.7. Bilan fonctionnel

Mlle G. a complètement assimilé les méthodes de transferts, est indépendante dans les A.V.Q. à l'exception des ports de charges qui lui sont interdits, et quitte le C.R.F. le 30

octobre 2009. Elle emménage provisoirement chez sa mère qui habite un appartement au rez-de-chaussée. Elle marche 45 minutes à raison de trois fois par jour et remontera progressivement en voiture, sur des petits trajets dans l'immédiat. Elle est relativement enthousiaste, mais appréhende tout de même un peu le fait de retrouver la vie citadine.

5. DISCUSSION

5.1. Analyse du bilan final

Après 3 semaines de prise en charge, les trois tests du bilan fonctionnel de Caufriez (4) ne révèlent pas d'hypotonie de la sangle abdominale, qui s'est donc tonifiée au cours de la prise en charge. Mais il s'agit d'appréciations subjectives qui ne nous permettent pas d'objectiver cette tonicité. Cependant, nous pouvons tout de même nous référer à l'évolution des séances de G.A.H. (Annexe VII) pour constater une nette progression de leur durée : une série le 9 octobre (soit 2 min 30), huit séries le 30 octobre (soit 20 min). Aussi l'évolution des postures montre une amélioration des performances, la gravité et le poids des viscères rendant la posture en quadrupédie la plus difficile, la posture décubitus étant quant à elle la plus simple. Le test de Shirado montre une amélioration de l'endurance des droits de l'abdomen, sans pour autant que nous les ayons ciblés au cours de la rééducation. Ceci s'explique par la diminution de la douleur et aussi par les exercices réalisés en balnéothérapie.

En effet, malgré une diminution des traitements médicamenteux, Mlle G. présente moins de douleurs – qu'elle qualifie plutôt de « gênes » – à l'issue de la prise en charge, tant au repos qu'à l'activité. Ceci va dans le sens d'une étude réalisée sur une population de 200 hommes et 90 femmes d'âge moyen de 35 ans et en restriction de flexion du tronc, qui après

un mois de pratique de G.A.H. décrivent dans 95% des cas une diminution des douleurs, avec un sentiment de « confort postural » (21, 24).

La patiente présente toujours des troubles statiques, du train porteur et du rachis, mais le bassin est à présent équilibré dans le plan sagittal, ceci pouvant être mis en parallèle avec la diminution de l'hypo-extensibilité des muscles ischios-jambiers. Mais même si l'étude citée précédemment (21, 24) montre un allongement de 12% de la chaîne postérieure après une séance d'une heure de G.A.H., nous ne pouvons pas dans notre cas déterminer la part des effets de cette gymnastique de celle des étirements. Aussi nous notons une diminution de la projection de la tête en avant, les flèches thoraciques et lombaires restant quant à elles identiques. La même étude (21, 24) évoque une diminution des courbures du rachis. A nouveau nous ne pouvons pas affirmer que la diminution de la projection de la tête en avant est due à la G.A.H., dans la mesure où la patiente a également effectué des exercices simples d'auto-grandissement au cours de la prise en charge.

5.2. Analyse de la prise en charge

En trois semaines de prise en charge, nous sommes parvenus à l'un de nos objectifs : l'apprentissage d'une gymnastique abdominale à poursuivre de façon autonome à domicile.

Par rapport à la technique, la principale difficulté a été l'exécution du mouvement d'écartement du grill costal. Pour cela, nous avons donc répété les exercices de fausse inspiration thoracique, de façon systématique en début de séance, et après chaque échec de réalisation lors d'une posture de G.A.H. Lors des dernières séances, le mouvement était bien intégré et seulement deux fausses inspirations thoraciques en préambule étaient nécessaires. La deuxième difficulté est le temps de posture, car même si la patiente peut reprendre une

inspiration, ceci la perturbe tout de même dans le maintien de la posture et peut être vécu comme un échec de sa part. Nous n'avons pas trop été confrontés à ce problème avec Mlle G. qui a rapidement réussi des apnées expiratoires de 25 secondes.

Concernant la durée de la prise en charge, si trois semaines ont suffi à l'apprentissage de cette gymnastique, sa pratique devra quant à elle être poursuivie à long terme. Car même si notre bilan semble nous montrer une amélioration des capacités abdominales, Caufriez affirme que les effets de la G.A.H. sur la tonification abdominale et périnéale ne sont objectivables qu'au bout de 4 à 6 mois (4). Mais Mlle G., qui a longtemps pratiqué des « abdos » classiques, semble séduite par cette nouvelle pratique et prête à la continuer de façon autonome. La diminution de ses douleurs et son nouveau bien-être constituent ses principales motivations, à laquelle nous ajoutons le facteur esthétique, en l'informant qu'une étude de Caufriez montre une diminution de 6% du tour de taille après la pratique de 20 minutes par jour de G.A.H. pendant 6 mois (21). Mais nous pouvons tout de même regretter l'absence de suivi à long terme de notre patiente qui va être amenée à poursuivre sa rééducation en milieu libéral après la consultation chez son chirurgien le 24 novembre 2009.

Enfin, le « problème » le plus important auquel nous avons été confrontés porte sur les consignes « respiratoires » à donner à Mlle G. lors des efforts ou changements de position dans la vie quotidienne. En effet, la G.A.H. a pour objectif de tonifier la sangle abdominale, mais ne peut être ensuite appliquée lors d'un effort. Nous trouvons alors dans la littérature deux méthodes opposées. La première est la respiration abdominale inversée, qui consiste « à effectuer les efforts en apnée inspiratoire, avec le ventre rentré », ayant pour effet de créer une hyperpression abdominale, dans le but « d'augmenter l'efficacité du caisson thoraco-abdominal » (5). Ce principe s'applique tout d'abord lors des exercices de renforcement abdominal (mobilisation des M.I. sur le tronc par exemple) avant d'être automatisé lors de

tous les efforts. Mais elle a pour effet d'augmenter les contraintes sur le plancher pelvien. Au contraire, la deuxième méthode est l'expiration forcée. Elle consiste à automatiser des réflexes de poussées expiratoires dans les activités d'effort, afin d'orienter les pressions abdominales vers le haut et de protéger ainsi le plancher pelvien (10). Dans le cas de notre patiente, femme n'excluant pas la maternité, proche de la quarantaine, et ayant pratiqué des « abdos » hyperpressifs relativement longtemps, nous avons opté pour cette méthode, trouvant qu'elle s'inscrit plus dans les principes de la G.A.H.

6. CONCLUSION

L'adaptation de la G.A.H. dans la rééducation de notre patiente semble avoir montré son efficacité dans la tonification abdominale, et par conséquent dans son retentissement fonctionnel. Cependant nous pouvons regretter le manque de suivi à distance afin d'observer les résultats sur une durée de 4 à 6 mois, comme le préconise M. Caufriez (4).

Aussi, nous avons remarqué les limites de cette méthode dans le cadre de la lombalgie, et plus encore des rachis opérés, puisqu'elle n'est pas applicable lors des efforts. Il est donc indispensable de compléter cette technique avec des exercices d'expiration forcée, permettant la protection du rachis lombaire tout en préservant l'intégrité du plancher pelvien.

Enfin, il nous semble important de promouvoir ces nouvelles techniques auprès des praticiens, et même d'une population plus large, afin de voir disparaître peu à peu les méthodes empiriques et hyperpressives, et les conséquences néfastes qu'elles peuvent avoir sur notre organisme.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ANAND N., BARON M.** – Posterior nonfusion pedicle screw-based stabilization. – **PHILLIPS F. M., LAURYSSSEN C.** – The lumbar intervertebral disc. – New-York : Theme Medical Publishers Inc, 2009. – p. 198 - 207

2. **BAKKER E., JOURET C., BRAGARD D.** – Fonctions des muscles abdominaux – Kinésithérapie Scientifique, 2006, n° 464, p. 46 - 49.

3. **BENOIST M.** – Physiopathologie, évolution naturelle et résolution de la lombalgie. – **VITAL J. M.** – Alternatives à l'arthrodèse lombaire et lombosacrée. – Paris : Elsevier, 2007. – p. 19 - 25. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; n° 96.

4. **CAUFRIEZ M.** – Gymnastique Abdominale Hypopressive. – Bruxelles, 1997. – 122 p.

5. **CHOPLIN A., SULTANA R., RUBINO T., BALLADUR D.** – Respiration abdominale inversée : intérêt dans les lombalgies, sciatiques et rachialgies, et dans les manutentions de charges – Kinésithérapie Scientifique, 2006, n° 472, p. 7 - 13.

6. **DE GASQUET B.** – Abdominaux : arrêtez le massacre ! – Marabout, 2009. – 223 p.

7. **DUFOUR M., PILLU M.** – Biomécanique fonctionnelle : membres, tête, tronc – Paris : Masson, 2006. – 568 p.

8. **DUFOUR M.** – Anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc (Tome 3). – 2^{ème} édition
– Paris : Masson, 2007 – 368 p.
9. **FRANSOO P.** – Le traitement actif du lombalgique : flexibilité, stabilité, endurance. –
Paris : Frison-Roche, 2003. – 152 p.
10. **GUILLARME L.** – Rééducation thoraco-abdomino-pelvienne par le concept ABDO-
MG® : la renaissance abdominale par le souffle. – Paris : Frison-Roche, 2004 – 492 p.
11. **GUILLARME L., CHEMINAL R., HOTTON C., XHROUET M.** – Abdominaux, nos
amis... – Kinésithérapie Scientifique, 2007, n° 482, p. 17 - 20.
12. **HISLOP H., MONTGOMERY J.** – Le bilan musculaire de Daniels et Worthingham :
techniques de testing manuel. – 7^{ème} édition – Paris : Masson, 2006 – 470 p.
13. **ITO T., SHIRADO O., SUZUKI H.** – Lumbar trunk muscle endurance testing : an
inexpensive alternative to a machine for evaluation. – Archives of Physical Medicine and
Rehabilitation, 1996, n°77, p. 75 - 79.
14. **JURAS S., BAICRY J.** – Le gainage pour tous : renforcer son corps pour le bien-être et
la performance. – Edition C. Geoffroy, 2007. – 327 p.
15. **KAPANDJI A. I.** – Physiologie articulaire : rachis, ceinture pelvienne, rachis lombal,
rachis dorsal, rachis cervical, tête (tome 3) – 6^{ème} édition – Paris : Maloine, 2007. – 330 p.

16. **LEFEVRE-COLAU M. M., BABINET A., POIRAUDEAU S.** – Traitement des lomboradiculalgies – E.M.C. Appareil locomoteur, Elsevier, 2004, 15-840-F-10 – 10 p.
17. **LENOIR T., DAUZAC C.** – Les hernies discales lombaires. – Kinésithérapie Scientifique, 2009, n° 503, p. 59 - 60.
18. **MAIGNE J. Y.** – Mal de dos : pour une prise en charge efficace. – 2^{ème} édition. – Paris : Masson, 2009. – 218 p.
19. **MAZEL C., MITULESCU A., BALABAUD L., ANTONIETTI P.** – Arthrodèses rachidiennes avec instrumentation dynamique – VITAL J. M. – Alternatives à l'arthrodèse lombaire et lombosacrée. – Paris : Elsevier, 2007. – p. 100 - 109. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; n° 96.
20. **MOSER T., BUY X., BUREAU N. J., DIETEMANN J. L., GANGI A.** – Approche technique des traitements percutanés de la lomboradiculalgie. – LECOUVET F., GOUPILLE P., GUIGUI P., FEYDY A., MOSER T., WYBIER M. – Le rachis – Montpellier : Sauramps Medical, 2008. – p. 55 – 68 – Congrès thématique GETROA - GEL ; Opus XXXV.
21. **PAVY-LEBRUN M.** – Gymnastique abdominale hypopressive (G.A.H.) : une gymnastique de kinésithérapeute innovante utilisée à titre préventif ou curatif. – Kiné actualité, 2007, n° 1084, p. 18 - 21.

22. SAURI-BARRAZA J. C., GILLE O. – Stabilisation dynamique par systèmes avec vis pédiculaires. – VITAL J. M. – Alternatives à l'arthrodèse lombaire et lombosacrée. – Paris : Elsevier, 2007. – p. 81 - 94. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; n° 96.

23. VITAL J. M. – Processus de dégénérescence lombaire. – VITAL J. M. – Alternatives à l'arthrodèse lombaire et lombosacrée. – Paris : Elsevier, 2007. – p. 1 - 7. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; n° 96.

Autres références :

24. Gymnastique Abdominale Hypopressive – Programme de base :

http://www.marcel-caufriez.com/formacion/Dfr_8.pdf

ANNEXES

ANNEXE I

Système Dynesys® (dynamic neutralization system)



Figure 1 : Système Dynesys® (1)

Constitution :

- Vis pédiculaires ;
- Ligaments, qui supportent les contraintes en tension lors de la flexion ;
- Entretoises, qui supportent les contraintes en compression lors de l'extension.

Indications selon son promoteur, Gilles Dubois (22) : « discarthrose avec instabilité des segments mobiles, canal lombaire étroit instable, instabilité lombaire avec lombalgie, radiculalgie, déformation mineure (spondylolisthésis ou scoliose dégénérative), décompression canalaire en prévention de l'instabilité ».



Figure 2 : Visualisation du système Dynesys®
sur les radiographies post-opératoires de Mlle G.

ANNEXE II

Compte rendu opératoire

CENTRE DE CHIRURGIE DU RACHIS ET TRAITEMENT DES SCOLIOSES

Docteur H C

Docteur J-M L

Docteur J-M L
Ancien Chef de Clinique des Universités
Assistant des Hôpitaux
Chirurgie Orthopédique
Chirurgie du Rachis - Orthopédie Infantile
Membre de la Spine Society of Europe
Membre de la Société Française de Chirurgie du Rachis

COMPTE RENDU OPERATOIRE

NOM : Mademoiselle - née le : 11 Novembre 1970
Date : jeudi 24 Septembre 2009
Opérateur : Docteur Jean Marie L
Anesthésiste : Docteur Catherine N
Médecin(s) : Docteur Christophe G

**HERNIE MEDIANE L4/L5 - STENOSE
INTERVENTION : RECALIBRAGE - NUCLEODISCECTOMIE CHIRURGICALE -
STABILISATION DYNESIS (ZIMMER) L4/L5**

Motif :

Cette patiente présente des sciaticques très invalidantes, bilatérales, prédominant à droite. A noter qu'elle a une discopathie assez prononcée en L5/S1, associée à une hernie discale médiolatérale L4/L5 droite. La radiculographie montre qu'il n'y a pas de compression en L5/S1 ; par contre, une nette compression bilatérale en L4/L5 avec un baillement postérieur de disque, témoignant d'une instabilité segmentaire. On décide de réaliser un geste de libération radiculaire et d'une stabilisation dynamique par DYNESIS.

Protocole opératoire :

Sous anesthésie générale. Décubitus ventral sur cadre de Relton Hall. Incision médiane postérieure. Rugination des muscles para-vertébraux. Exposition du rachis lombaire de L4 au sacrum.
Dans un premier temps, on pratique une visée pédiculaire L4/L5, contrôlée à l'amplificateur de brillance de face et de profil. Mise en place de vis DYNESIS, diamètre 6, longueur 40, avec une très bonne prise osseuse de chaque côté. Les vis sont réunies par l'ensemble tubes de connexion et ligaments avec une bonne stabilisation.
Dans un deuxième temps, on pratique un recalibrage selon la technique de Sénégas. Résection des 2/3 inférieurs des lames de L4, du tiers supérieur des lames de L5. Arthrectomie partielle interne et foraminotomie bilatérale. On retrouve du côté droit une volumineuse hernie sous-ligamentaire médiolatérale. Incision du ligament commun et des fibres annulaires postérieures. Excision du nucléus à la pince à disque. On réalisera également une excision discale du côté gauche.
En fin d'intervention, le sac dural et les racines sont parfaitement libres.
Fermeture du plan musculo-aponévrotique sur deux redons aspiratifs. Plan sous-cutané. Surjet intradermique résorbable sur la peau (Monocril 3.0).

Pertes sanguines : 300 cm³.
Antibioprophylaxie per-opératoire : CEFAZOLINE 2g.

CCAM LHCA 010

ANNEXE III

Anatomie des muscles abdominaux

Tableau I : Anatomie des muscles abdominaux selon Dufour (8)

	Droit de l'abdomen	Oblique externe	Oblique interne	Transverse
Origines	- 5 ^e , 6 ^e et 7 ^e arcs costaux et cartilages costaux - xiphoïde	- face externe des 7 derniers arcs costaux	- 10 ^e , 11 ^e et 12 ^e côtes et dernier cartilage costal - ligne blanche + tendon conjoint avec le transverse	- face interne des 6 derniers arcs costaux - processus transverses de L1 à L5 - crête iliaque (2/3 antérieurs du versant médial), E.I.A.S., ligament inguinal
Ventre	Vertical, recouvert à son 1/3 inférieur par l'aponévrose du transverse et des obliques	Oblique en bas, en dedans et en avant	Oblique en bas, en dehors et en arrière	Transversal
Terminaison	- corps du pubis - expansion au pubis controlatéral	- crête iliaque (2/3 antérieurs du versant latéral), E.I.A.S., ligament inguinal - corps du pubis - ligne blanche	- crête iliaque (2/3 antérieur du sommet), E.I.A.S., ligament inguinal	- ligne blanche (jonction en arrière des droits aux 2/3 supérieurs, en avant au 1/3 inférieur)

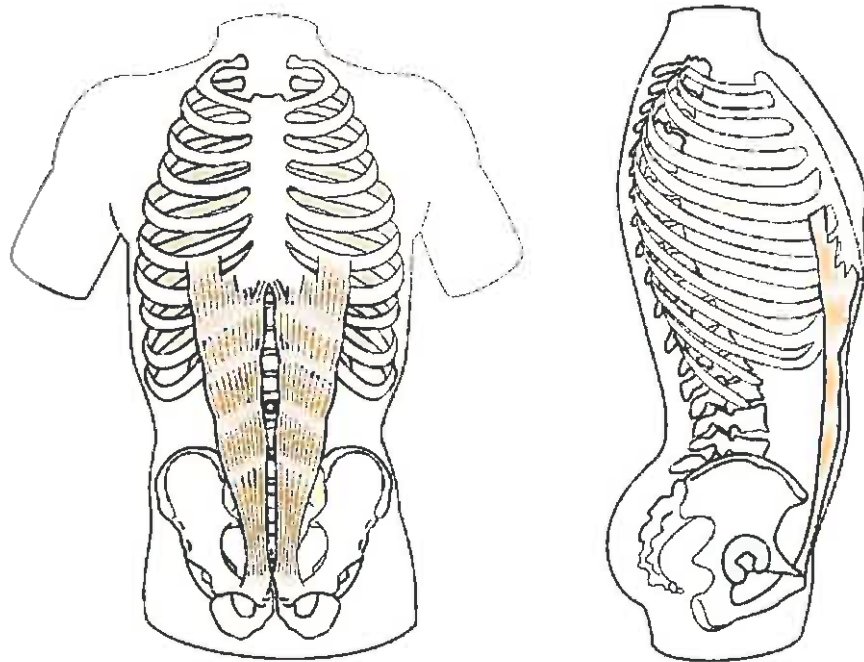


Figure 1 : Muscle droit de l'abdomen (15)

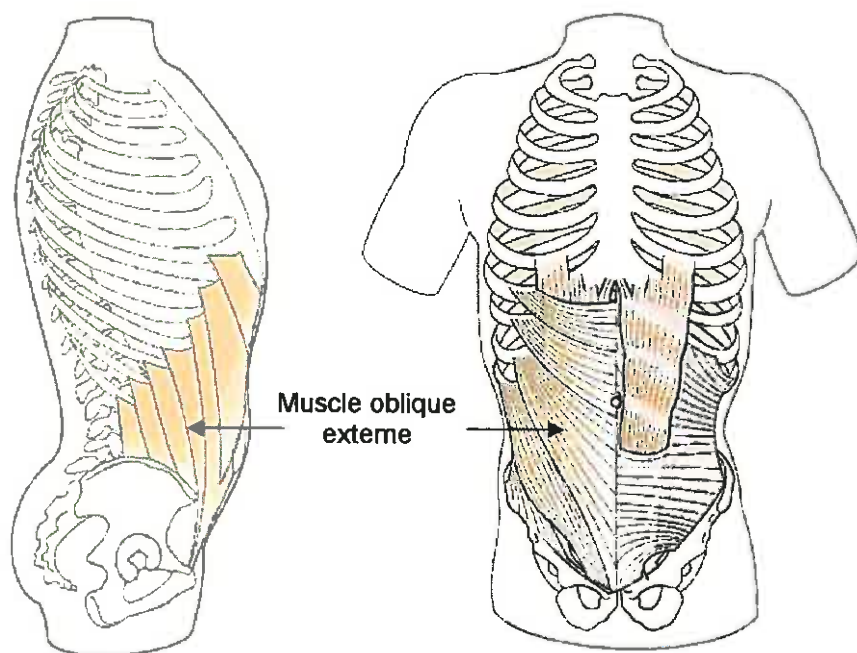


Figure 2 : Muscle oblique externe (15)

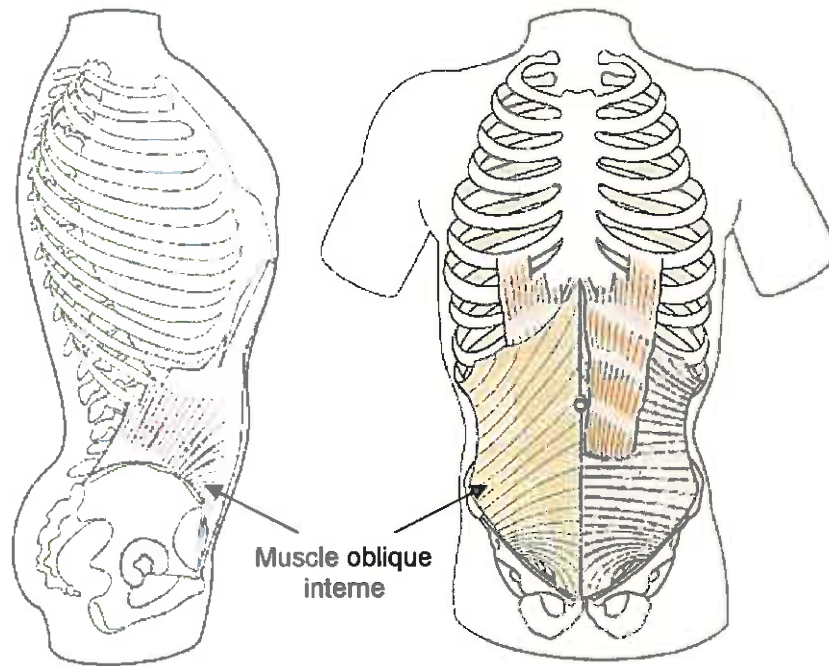


Figure 3 : Muscle oblique interne (15)

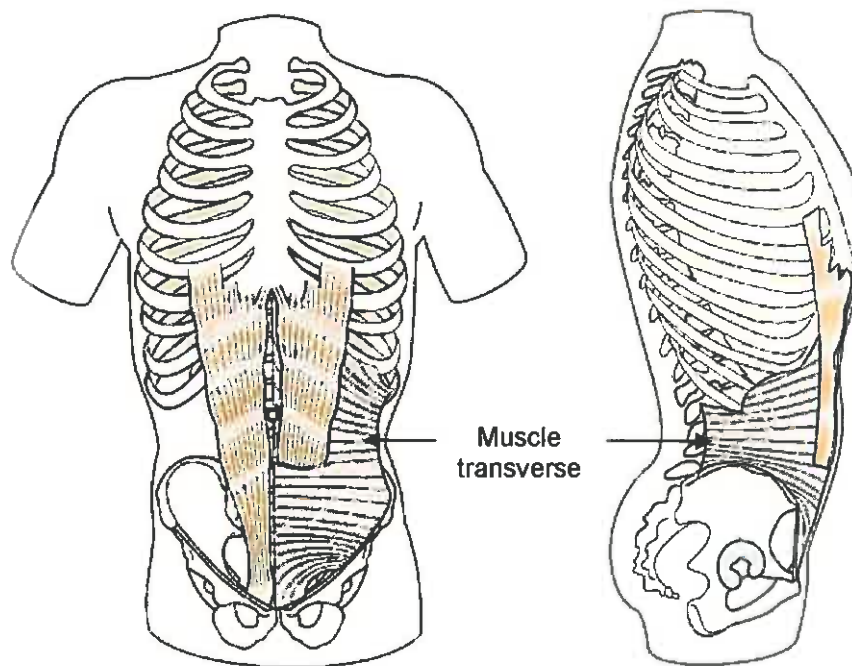


Figure 4 : Muscle transverse (15)

ANNEXE IV

Bilan statique objectif

Tableau I : Périmétrie des M.I. (en cm)

Repère	09.10.09		30.10.09	
	M.I. droit	M.I. gauche	M.I. droit	M.I. gauche
Base de la patella	36,5	36	37	36,5
+ 5 cm	38,5	37,5	38,5	38
+ 10 cm	42,5	40,5	43	41
+ 15 cm	48	45	48	46
- 20 cm	33	31,5	33,5	32,5

Tableau II : Mesure des flèches rachidiennes sagittales (en mm)

Repère	09.10.09	30.10.09	Normes
C3	95	70	40 à 65
C7	60	60	25 à 45
T1	50	50	T1 + T12 = 60
T6	10	10	0
T12	20	20	T1 + T12 = 60
L3	20	20	25 à 45
S2	0	0	0

ANNEXE V

Bilan articulaire

Tableau I : Mobilité cervicale (en cm)

Mouvement	09.10.09	30.10.09	Normes
Flexion	0	0	0
Extension	20	20	20
Inclinaison droite	$18 - 13 = 5$	$18 - 11 = 7$	Symétrie
Inclinaison gauche	$18 - 11 = 7$	$18 - 11 = 7$	Symétrie
Rotation droite	$25 - 15 = 10$	$25 - 14 = 11$	Symétrie
Rotation gauche	$25 - 14 = 11$	$25 - 14 = 11$	Symétrie

Mesures de flexion-extension : distance menton/fourchette sternale.

Mesures des inclinaisons : distance tragus/angle postéro-latéral de l'acromion.

Mesures des rotations : distance milieu du menton/angle postéro-latéral de l'acromion.

Tableau II : Mobilité de hanche (en degrés)

Mouvement	09.10.09		30.10.09		Normes
	Droite	Gauche	Droite	Gauche	
F*/E	P : 90/0/10 A : 90/0/5	P : 90/0/10 A : 90/0/5	P : 90/0/10 A : 90/0/5	P : 90/0/10 A : 90/0/5	100/0/10
Abd/Add	P : 45/0/20 A : 40/0/20	P : 45/0/20 A : 40/0/20	P : 45/0/20 A : 40/0/20	P : 45/0/20 A : 40/0/20	45/0/20
RL/RM	P : 55/0/25 A : 50/0/20	P : 55/0/25 A : 50/0/20	P : 55/0/25 A : 50/0/20	P : 55/0/25 A : 50/0/20	50/0/30

* Nous limitons volontairement la flexion à 90° pour éviter la flexion du rachis lombaire.

ANNEXE VI

Bilan neurologique

Tableau I : Evaluation Manuelle de la Force Musculaire

Muscles	09.10.09		30.10.09	
	Droite	Gauche	Droite	Gauche
Fléchisseurs de hanche ⁽¹⁾	5	5	5	5
Grand fessier	5	5	5	5
Moyen fessier	5	5	5	5
Adducteurs de hanche	5	5	5	5
Rotateurs médiaux de hanche	5	5	5	5
Rotateurs latéraux de hanche	5	5	5	5
Quadriceps	5	4	5	5
Ischios-jambiers	5	4	5	5
Tibial antérieur	4	4	5	4
Triceps sural ⁽²⁾	4	3	5	4
Tibial postérieur	5	5	5	5
Fibulaires	5	5	5	5

Echelle de cotation selon Daniels & Worthingham (12) :

- 0 : absence de contraction
- 1 : contraction visible ou palpable sans mouvement
- 2 : mouvement actif dans toute l'amplitude, sans pesanteur
- 3 : mouvement actif dans toute l'amplitude, contre pesanteur
- 4 : mouvement actif dans toute l'amplitude, contre résistance
- 5 : mouvement actif dans toute l'amplitude, contre une forte résistance, comparable au côté controlatéral

⁽¹⁾ Comme pour l'amplitude articulaire, nous considérons l'amplitude totale de flexion à 90°, et réalisons donc le test en position de décubitus, à la place de la position assise en bout de table décrite par Daniels & Worthingham.

⁽²⁾ Particularité de la cotation du triceps sural en position debout :

- 0 : absence de contraction
- 1 : contraction visible ou palpable
- 2+ : le patient peut tout juste décoller le talon du sol mais ne peut pas atteindre la position finale sur les orteils (il n'y a pas de cotation 2 en position debout)
- 3 : le patient peut se soulever sur la pointe entre 1 et 9 fois sans repos ni fatigue
- 4 : le patient peut se soulever sur la pointe entre 10 et 19 fois sans repos ni fatigue
- 5 : le patient réussit à se soulever 20 fois dans toute l'amplitude du mouvement sans repos ni fatigue

Tableau II : Bilan sensitif

Territoire	09.10.09				30.10.09			
	Tact		Piqûre		Tact		Piqûre	
	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche
L1	2	2	2	2	2	2	2	2
L2	2	2	2	2	2	2	2	2
L3	2	2	2	2	2	2	2	2
L4	2	2	2	2	2	2	2	2
L5	1	1	2	2	2	1	2	2
S1	2	2	2	2	2	2	2	2
S2	2	2	2	2	2	2	2	2
S3	2	2	2	2	2	2	2	2
S4-S5*								

Echelle de cotation :

- 0 : absente
- 1 : anormale
- 2 : normale

* Nous ne testons pas le territoire S4-S5 par respect de l'intimité de Mlle G., étant donné l'absence de troubles vésico-sphinctériens.

ANNEXE VII

Evolution des séances (nombre de séries)

	Décubitus	Debout	Genoux dressés	Quadrupédie	Total
09/10/09	1	0	0	0	1
12/10/09	2	0	0	0	2
13/10/09	3	0	0	0	3
14/10/09	2	1	0	0	3
15/10/09	2	2	0	0	4
16/10/09	2	1	1	0	4
19/10/09	2	1	1	0	4
20/10/09	2	2	1	0	5
21/10/09	3	2	1	0	6
22/10/09	3	2	2	0	7
23/10/09	3	3	2	0	8
26/10/09	3	3	1	1	8
27/10/09	3	3	1	1	8
28/10/09	3	2	2	1	8
29/10/09	2	2	2	2	8
30/10/09	2	2	2	2	8

