

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

**INTÉRÊTS DE LA GYMNASTIQUE
ABDOMINALE HYPOPRESSIVE CHEZ
UN PATIENT PARAPLÉGIQUE**

Mémoire présenté par Jessica BUJON

Étudiante en 3^e année de masso-kinésithérapie

En vue de l'obtention du diplôme d'État

De Masseur-kinésithérapeute.

2011-2012

SOMMAIRE

1. <u>INTRODUCTION</u>	1
2. <u>RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	2
3. <u>RAPPELS PHYSIO-PATHOLOGIQUES</u>	3
3.1. La moelle épinière	3
3.2. La lésion médullaire	3
3.3. Rôle des abdominaux	4
3.3.1. Fonction mobilisatrice / stabilisatrice sur la colonne vertébrale	4
3.3.2. Fonction respiratoire : action synergique / antagoniste avec le diaphragme	5
3.3.3. Les muscles du plancher pelvien et les abdominaux	5
3.3.4. Rôle du transverse dans les grandes fonctions	6
3.3.5. Conséquences d'un déficit du transverse de l'abdomen	6
3.4. Physiologie de la respiration	6
3.4.1. L'inspiration	6
3.4.2. L'expiration	7
3.5. Les principes de la gymnastique abdominale hypopressive	7
3.5.1. Définition	7
3.5.2. Principes	7
3.5.3. L'enceinte manométrique abdominale	8
3.5.3.1. Définition	8
3.5.3.2. Les différents états de pression	8
4. <u>BILAN D'ENTRÉE</u>	9
4.1. Anamnèse	9

4.2. Antécédents et traitement en cours	10
4.3. Bilan initial	10
4.3.1. Bilan statique subjectif	10
4.3.2. Bilan statique objectif	10
4.4. Bilan algique	11
4.5. Bilan cutané, trophique et palpatoire	11
4.6. Bilan articulaire et hypoextensibilités	11
4.7. Bilan neurologique	11
4.8. Bilan respiratoire	12
4.9. Bilan vésico-sphinctérienne	13
4.10. Bilan de la force musculaire	13
4.11. Bilan fonctionnel	13
4.12. Bilan psychologique et projet du patient	14
4.13. Bilan diagnostic kinésithérapique	15
5. <u>PRISE EN CHARGE</u>	16
5.1. Prise en charge classique	16
5.2. Intérêts potentiels de la GAH sur un patient paraplégique	17
5.2.1. Stimuler le transit intestinal	17
5.2.2. Améliorer le retour veineux et prévenir d'éventuelles complications	18
5.2.3. De limiter la ptose abdominale	18
5.2.4. Améliorer le tonus postural, l'équilibre assis et la statique du sujet	18
5.2.4.1. Renforcement des spinaux profonds et du dentelé antérieur	18
5.2.4.2. Stimuler et / ou solliciter la sangle abdominale	18
5.2.4.3. Conséquences de ce travail	19

5.2.5. Améliorer les capacités respiratoires	19
5.2.6. Améliorer la qualité de vie du patient	19
5.3. Déroulement des séances de GAH	19
5.3.1. Phase de compréhension et d'intégration de la GAH	20
5.3.1.1. Apprentissage de la technique par étape	20
5.3.1.1.1. L'autograndissement	20
5.3.1.1.2. La fausse inspiration thoracique	21
5.3.1.1.3. L'aspiration diaphragmatique	21
5.3.1.2. Les différentes positions	22
5.3.1.3. Ressenti du patient	24
5.3.2. L'auto-rééducation	25
6. <u>RÉSULTATS</u>	25
7. <u>DISCUSSION</u>	27
8. <u>CONCLUSION</u>	30
GLOSSAIRE	
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RÉSUMÉ

Dans les années 1980, Marcel Caufriez a été l'instigateur de la gymnastique abdominale hypopressive (GAH).

Elle a été utilisée, tout d'abord pour tonifier la sangle abdominale dans la rééducation post-partum, sans effet délétère sur les autres structures (notamment le périnée et le diaphragme).

Par la suite, ses bienfaits ont été reconnus sur les problèmes de retour veineux, et les pathologies de la colonne vertébrale. Elle aurait également un effet relaxant. Les objectifs de ce travail de fin d'études sont de montrer et d'observer les bénéfices et intérêts éventuels de la GAH chez un patient paraplégique complet A de niveau T7 présentant un équilibre postural assis précaire.

En plus de sa rééducation « classique », nous lui avons appris la GAH afin de réveiller sa sangle abdominale atone. Nous l'avons suivi 2 mois, pour qu'il maîtrise cette technique et qu'il puisse ainsi se prendre en charge seul par la suite. Nous avons mesuré plusieurs paramètres à différents moments (début de la prise en charge, à 2, 4 et 6 mois).

Rapidement, il s'est accaparé cette méthode qu'il a trouvée très apaisante et qui l'a aidé à prendre conscience de ses possibilités et incapacités imposées par son nouveau corps.

Au terme des 6 mois, des évolutions tant au niveau respiratoire que musculaire ont pu être mises en évidence. Cependant, une étude plus approfondie et plus rigoureuse sur une plus grande population mériterait d'être menée afin d'affirmer, ou non, cette tendance.

Mots-clés : paraplégique, gymnastique abdominale hypopressive, blessé médullaire, diaphragme, transverse, tonus postural.

1. INTRODUCTION

La paraplégie se définit comme un déficit ou perte des fonctions motrices et sensitives du tronc, des membres inférieurs et des organes pelviens. Elle est dite complète lorsqu'il n'y a ni sensibilité ni motricité au niveau sacré (S4-S5). Elle est incomplète lorsque nous avons une motricité ou une sensibilité conservées à cet endroit. (1,2)

Les lésions de la moelle épinière (ME) entraînent selon le niveau de l'atteinte, des paraplégies ou tétraplégies et induisent des tableaux cliniques très variés (ANNEXE 1).

En France, plus de la moitié des paraplégies sont d'origine traumatique. Ainsi, M.S, jeune homme de 25 ans, est devenu paraplégique suite à un AVP (*) en moto sans tiers responsable le 13/03/2011. Il présente une paraplégie complète A de niveau T7. Compte tenu de ce dernier, le tonus postural est fortement perturbé, conséquence d'une absence de la sangle abdominale. La rééducation conduite d'une façon classique a été complétée par la GAH, dans le but de réactiver, par voie réflexe, ses abdominaux et retrouver ainsi un tonus postural efficace. Cette technique, née de la recherche clinique expérimentale et fondamentale en neurophysiologie de M.CAUFRIEZ, a été conçue, tout d'abord, dans le cadre du post-partum. Par la suite, d'autres études ont montré l'intérêt de la GAH dans les pathologies de déficiences posturales ou encore chez des patients présentant une insuffisance veineuse. (3)

Il nous a donc semblé intéressant au vu des nombreux bénéfices de cette technique, de la mettre en œuvre dans notre étude de prise en charge.

Après une brève explication de notre recherche bibliographique, nous rappellerons quelques éléments physiopathologiques. Nous détaillerons ensuite notre bilan d'entrée et notre prise en charge « classique » et spécifique (apprentissage de la GAH). Un tableau récapitulatif présentera les mesures au début du traitement rééducatif, à 2, 4 et 6 mois. En

conclusion, nous discuterons des difficultés rencontrées, des biais et des améliorations qui pourraient être réalisées.

2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

La recherche bibliographique réalisée a tenté de répondre aux questions suivantes :

- la GAH apporte t'elle des bénéfices aux paraplégiques et si oui lesquels ?
- Une sangle abdominale atone peut-elle être réveillée par la GAH ?

Pour y répondre, nous avons tout d'abord recherché des informations sur cette technique, sur le rôle des abdominaux et plus particulièrement sur l'intérêt de tonifier le transverse. Nous nous sommes ensuite intéressés au blessé médullaire et aux conséquences de ces lésions, puis avons mis en lien les déficiences de ces patients et les intérêts de la GAH.

Afin de mener à bien ces recherches, nous avons utilisés les moteurs de recherches suivants : EM CONSULTE, Réédoc, Google scholar, Pubmed, Kinédoc, le site de l'HAS. Les mots-clés utilisés ont été : transverse-paraplégique, hypopressives, hypo*, aspiration diaphragmatique, gymnastique, abdominaux, abdom*, pression... seul et en association, en anglais et en français (ANNEXE 2).

De plus, nous avons utilisé la bibliographie des articles intéressants pour trouver d'autres informations.

Les critères de sélection se sont portés sur le niveau de preuves, les recommandations de l'HAS, la qualité de l'étude (nombre de participants, fiabilité des méthodes utilisées...), l'année, la gratuité des articles ainsi que sur les justifications pouvant intéresser notre travail.

3. RAPPELS PHYSIO-PATHOLOGIQUES

3.1. La moelle épinière (ME) (4)

Elle appartient au système nerveux central et poursuit le bulbe rachidien pour se terminer au niveau de L2 où elle est prolongée par le filum terminal. Elle a un rôle de relais et de transmission de l'information entre les centres supérieurs et les structures périphériques (peau, muscles...). Elle est constituée de neurones et de ses prolongements (situés dans la substance blanche). Ces derniers forment les voies spinales ascendantes sensitives et descendantes motrices.

Les neurones se situent dans la partie la plus centrale de la ME : la substance grise. Ceux qui se situent dans la partie postérieure sont responsables de la sensibilité alors que ceux qui sont antérieurs contrôlent la motricité (ANNEXE 3 schéma 1).

Sur toute sa longueur, la ME est organisée en segments ; elle donne naissance à 31 paires de nerfs rachidiens : 8 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrées et 1 coccygienne. Les racines nerveuses de chaque segment innervent des régions spécifiques du corps et déterminent ainsi des myotomes et des dermatomes (ANNEXE 3 schéma 2).

Au niveau cervical, les racines émergent au-dessus des vertèbres correspondantes alors qu'elles émergent en-dessous pour les autres. Néanmoins, la croissance inégale de la colonne et de la ME fait qu'il n'existe pas de correspondance entre la vertèbre et le segment médullaire sous-jacent (ANNEXE 3 schéma 3). Cela explique les différences de niveau neurologique et traumatique dans le cas d'une lésion de la ME.

3.2. La lésion médullaire (5)

Il s'agit d'une lésion traumatique transversale de la ME.

Dans un premier temps, pendant la phase de choc spinal, la lésion entraîne une paralysie flasque. Tous les réflexes sont abolis. Nous retrouvons une interruption (plus ou moins complète) des voies de conduction entre le cerveau et le reste du corps, située en dessous du niveau de la lésion, une sidération des centres médullaires et une atteinte des fonctions végétatives.

Au bout de quelques jours à quelques semaines, nous avons une réapparition d'une activité propre de la ME sous-lésionnelle de type réflexe et automatique. Ainsi, nous avons une exagération des réflexes ostéo-tendineux, un signe de Babinski et présence d'une spasticité. C'est la phase d'automatisme médullaire.

Lors d'une lésion médullaire de niveau T7, nous avons un niveau supra-lésionnel jusqu'à T7 où la sensibilité et la motricité sont normales. Puis, nous avons le niveau lésionnel, qui correspond à T8 et 2-3 métamères en dessous. Aucune motricité, sensibilité et activité réflexe ne sont retrouvées. Enfin, le niveau sous-lésionnel correspond à l'atteinte neurologique centrale. Nous trouvons un déficit moteur et sensitif des abdominaux, des spinaux lombaires, de l'appareil vésico-sphinctérien et des membres inférieurs. Ces déficits entraînent une diminution du tonus postural, de l'équilibre assis et par conséquent des difficultés pour les transferts et la réalisation des activités de la vie quotidienne (AVQ).

3.3. Rôle des abdominaux

3.3.1. Fonction mobilisatrice / stabilisatrice sur la colonne vertébrale

BERGMARK (6) détermine 2 groupes musculaires pour la stabilisation de la colonne :

- les stabilisateurs globaux (SG) ; ce sont les grands droits, les obliques internes (OI) et externes (OE). Ils assurent la mobilité du tronc et équilibrent les muscles du dos. D'une part, les grands droits assurent la flexion antérieure du tronc, la rétroversion

du bassin et l'abaissement des côtes. D'autre part, les OI et OE permettent les mouvements d'inflexion latérale, de rotation et translation du tronc en sens opposé. (7)

- les stabilisateurs locaux (SL) ; il s'agit des muscles plus profonds, notamment les transverses de l'abdomen. Ils ont besoin d'avoir un bon tonus de base, plutôt qu'une bonne contraction active pour assurer la stabilité du rachis et jouer leur rôle postural. (8)

Il existe ainsi une synergie entre les transverses et les spinaux lombaires.

HODGES (6) a étudié les effets d'une perturbation posturale liée à l'exécution d'un mouvement volontaire. Ainsi, il a mis en évidence que les SG se contractent après l'initiation du mouvement du membre supérieur (MS), tandis que les SL sont activés avant le mouvement volontaire. Ces derniers ont donc un rôle d'anticipation en stabilisant et en rigidifiant les segments vertébraux lombaires. De ce fait, les muscles globaux mobilisent l'ensemble du corps sans avoir d'impact négatif sur la colonne.

3.3.2. Fonction respiratoire : actions synergique / antagoniste avec le diaphragme (9, 10)

A l'inspiration, les abdominaux permettent au diaphragme d'avoir un contre-appui efficace, en particulier le transverse (TrA) qui est le principal soutien des viscères (11). Nous considérons que ces muscles sont synergiques. A l'inverse, à l'expiration forcée ou lors de la toux, les abdominaux et le diaphragme ont une action antagoniste.

Ces deux groupes musculaires se contractent de façon permanente mais leurs tonus évoluent de façon inverse.

3.3.3. Les muscles du plancher pelvien et les abdominaux (10)

L'équipe de SAPSFORD a démontré que la contraction volontaire du transverse permet d'avoir une contraction involontaire des muscles pelviens et inversement.

3.3.4. Rôle du transverse dans les grandes fonctions (8,11)

La contraction du transverse entraîne un massage du contenu abdominal, qui stimule le transit intestinal.

Il permet également la « poussée » et a un rôle important lors de la défécation, de l'accouchement, du vomissement, de la toux ou encore de l'éternuement.

Le transverse et les OI permettent le rentrer de ventre et forment le galbe de la taille.

3.3.5. Conséquences d'un déficit du transverse de l'abdomen (8, 11)

Son déficit entraîne une diminution du transit intestinal, de la capacité vitale respiratoire, un manque de soutien des viscères qui peut provoquer des hernies. La synergie transverses/spinaux est aussi perturbée ce qui modifie la stabilité du tronc.

3.4. Physiologie de la respiration diaphragmatique (9)

3.4.1. L'inspiration

La contraction du diaphragme abaisse son centre phrénique en prenant appui sur la masse abdominale, ce qui augmente le diamètre vertical du thorax. Puis, la pression abdominale est telle qu'elle va limiter l'abaissement et provoquer un inversement de point fixe. Les fibres musculaires diaphragmatiques vont alors prendre appui sur le centre phrénique. Ceci permet une élévation des côtes inférieures et donc un agrandissement du diamètre transversal. Simultanément, le diaphragme permet, par l'intermédiaire du sternum, une élévation des côtes supérieures, c'est-à-dire un agrandissement du diamètre antéro-postérieur.

3.4.2. L'expiration

Le diaphragme se relâche et la contraction abdominale élève l'orifice inférieur du thorax. De plus, les abdominaux augmentent la pression intra-abdominale, ce qui refoule la masse des viscères vers le haut en faisant remonter le centre phrénique, provoquant ainsi une diminution des trois diamètres du thorax.

3.5. Les principes de la gymnastique abdominale hypopressive (3, 12, 13, 14, 15)

3.5.1. Définition

« Les techniques hypopressives sont des techniques posturales, c'est-à-dire qu'elles sont basées sur le maintien d'une posture particulière pendant un certain temps et qu'elles réalisent une modification de la posture en générale c'est-à-dire du schéma corporel. ».

De plus, elles provoquent une chute de la pression intra-abdominale due au relâchement tonique du diaphragme thoracique. Ceci entraîne une activation réflexe du plancher pelvien et de la sangle abdominale (activation de type I). (12)

Seule l'hypertension artérielle traitée ou non est une contre-indication majeure, du fait du fort impact sympathique et orthosympathique.

3.5.2. Principes (3, 12, 13)

La GAH utilise la fausse inspiration thoracique, l'apnée expiratoire, la contraction des muscles hypopresseurs et l'autograndissement. Ces phénomènes entraînent une pression négative dans l'enceinte manométrique et une aspiration diaphragmatique. Cette dernière provoque alors un relâchement des muscles hyperpresseurs et une contraction réflexe des abdominaux profonds et du périnée.

3.5.2.1. L'enceinte manométrique abdominale (EMA)

3.5.2.1.1. Définition (12, 13)

Il s'agit d'un espace limité par des parois ostéo-articulaires et musculo-aponévrotiques, qui varie de volume et donc de pression. L'EMA est limitée par les muscles pariétaux abdominaux (TrA, OI et OE), les muscles du périnée en bas, les spinaux lombaires en arrière et le diaphragme en haut. La pression qui y règne au repos est considérée comme nulle.

3.5.2.1.2. Les différents états de pression

- Cavité abdominale en état hyperpressif (figure 1) (12, 14)

Lors d'exercices abdominaux de type suédois ou lors d'efforts importants comme la toux, nous avons une augmentation de la pression abdominale. De fait, la contraction abdominale provoque une diminution de volume dans l'enceinte, ce qui entraîne une augmentation de pression. De plus, si l'effort est fait poumons pleins, c'est-à-dire lorsque le diaphragme est en position basse cela augmente l'hyperpression ainsi que son effet néfaste sur le plancher pelvien.



Figure 1 : Cavité en état hyperpressif

- Cavité en état dépressif (figure 2)

En général, lors des exercices, nous demandons aux patients de souffler. Cela empêche de rester en hyperpression et permet de faire diminuer progressivement la pression de

l'enceinte afin de retrouver une pression nulle. En effet, souffler fait remonter le diaphragme et donc augmenter le volume abdominal.

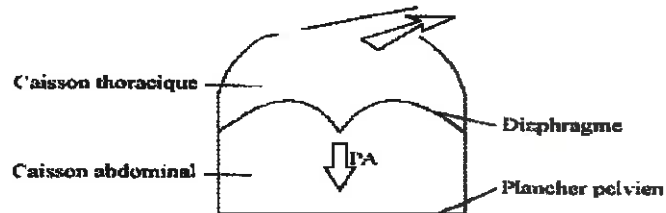


Figure 2 : Cavité en état dépressif

- Cavité en état hypopressif (figure 3)

Il s'agit de créer une pression négative dans l'enceinte. Pour se faire, il faut déclencher des réflexes abdominaux diaphragmatiques et périnéo-abdominaux. Ainsi, l'état hypopressif ne peut jamais être travaillé en pratiquant des exercices abdominaux dits classiques.

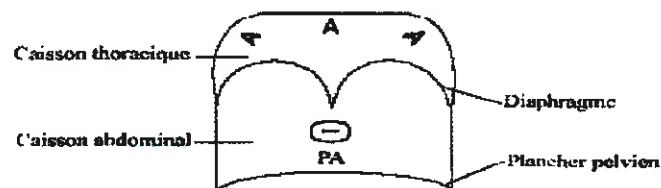


Figure 3 : Cavité en état hypopressif

4. BILAN D'ENTRÉE (15,16)

4.1. Anamnèse

M.S est un jeune homme de 25 ans célibataire, ancien boxeur professionnel. Il aime voyager, la moto et le sport.

Il a été victime d'un AVP en moto, sans tiers responsable le 13/03/2011. Cet accident a entraîné une contusion médullaire T5-T6, une fracture tassement du plateau supérieur de T6 avec recul du mur postérieur et une fracture du coin postéro-inférieur de T5 bombant le canal médullaire. Il a subi une laminectomie et ostéosynthèse de T3 à T8.

Depuis, M.S se déplace en fauteuil roulant. Il est retourné vivre dans la maison à étage mais sans ascenseur de ses parents. Aucune modification n'a été réalisée, hormis une barre dans la douche. En effet, M.S refuse ces aides, les considérant « comme un handicap de plus, plutôt qu'une aide réelle ».

Hospitalisé au CHU de Nancy, puis en centre spécialisé de neurologie, il se rend désormais cinq fois par semaine, depuis début septembre, à l'ADAPT THIONIS à Thionville.

4.2. Antécédents et traitement en cours

M.S a eu une fracture de la symphyse pubienne en février 2007.

Actuellement, il est sous UROREC (*) et VESICARE (*).

4.3. Bilan initial

4.3.1. Bilan statique subjectif

M.S a une attitude en rotation latérale de hanche. Il est « avachi » dans son fauteuil et nous constatons une égalité des hauteurs des scapulas et un enroulement des épaules avec la face palmaire des mains qui regarde en arrière. Nous n'avons pas de déviation latérale de la colonne. Nous observons également une antéprojection de la tête, une augmentation de la courbure dorsale et lombaire ainsi qu'une ptose abdominale.

4.3.2. Bilan statique subjectif

Nous ne pouvons pas vérifier l'égalité de hauteur du bassin, car M.S est assis. Dans le plan frontal, M.S n'a pas de scoliose. Dans le plan sagittal, nous avons mesuré les flèches (ANNEXE 4). Nous constatons que M.S a une projection antérieure de la tête, une attitude en hypercyphose dorsale. Les flèches en L3 et S2 sont à la limite supérieure des normes. (17)

4.4. Bilan algique

Le patient ne présente pas de douleurs neurologiques. Cependant, lors d'un effort ou en cas de station assise prolongée, il ressent des douleurs au bas du dos. Sur l'EVA (*), il les évalue à 2. Elles cessent au repos ou au changement de position.

4.5. Bilan cutané visuel, trophique et palpatoire

Au niveau cutané visuel, M.S présente une cicatrice dans le dos de T3 à T8, non adhérente et non inflammatoire.

Concernant la trophicité des membres inférieurs (MI), nous constatons une amyotrophie bilatérale. Le patient ne porte pas de bas de contention et n'a plus de traitement anticoagulant.

Nous ressentons à la palpation des contractures le long de la colonne vertébrale (sur les muscles spinaux lombaires, sur les fixateurs de la scapula et les trapèzes).

4.6. Bilan articulaire et hypoextensibilités

Nous n'observons aucun déficit articulaire des membres supérieurs et inférieurs.

Les grands pectoraux présentent une hypoextensibilité, qui a été évaluée manuellement.

4.7. Bilan neurologique (1, 2, 17, 18)

M.S est un paraplégique ASIA A de niveau T7 (ANNEXE 5).

- *Au niveau de la sensibilité* : il existe une perturbation de la sensibilité profonde (kinesthésique et somesthésique). La sensibilité superficielle est modifiée.
- *Au niveau de la spasticité* (selon la cotation d'Ashworth modifiée : ANNEXE 6) : une spasticité du quadriceps est constatée, évaluée à 2 à droite et 1 à gauche. De même, nous évaluons à 1+ celle des triceps suraux et à 3 celle des rotateurs latéraux de hanche.
- *Au niveau des crampes musculaires* (selon la cotation de PENN : ANNEXE 6) : elles sont évaluées à 2-3 sur le quadriceps. Celles-ci sont bénéfiques pour M.S, lors de ses transferts. C'est pourquoi, aucun traitement n'a été mis en place.
- Les réflexes rotuliens, achilléens sont conservés et le signe de Babinski est retrouvé.

4.8. Bilan respiratoire

M.S est non-fumeur et ne présente pas, à ce jour, d'encombrement bronchique. Il pratique une respiration costo-diaphragmatique.

Nous avons mesuré : - la mesure de l'apnée expiratoire et inspiratoire, en décubitus avec un pince nez. Le meilleur résultat obtenu, après 3 essais, est de 51 secondes en apnée inspiratoire et 40 secondes en apnée expiratoire.

- la mesure du DEP (*) à l'aide d'un débitmètre de pointe. Le patient est assis dans son fauteuil. Le meilleur résultat obtenu, après 3 essais, est de 3,6L/min.

- la mesure de la capacité vitale. M.S, assis, a dû souffler le plus longtemps possible avec une paille dans un verre rempli à moitié d'eau. Il a tenu 50 secondes.

- les ampliations thoraciques au niveau de l'appendice xiphoïde :
 au repos : 85,5 cm à l'expiration : 87 cm à l'inspiration : 84,5 cm.

4.9. Bilan vésico-sphinctérien

M.S pratique 1 fois par jour à heure fixe les EMS (*).

Il a une vessie hyperactive et pratique des auto-sondages à heures fixes.

4.10. Bilan de la force musculaire (11, 19, 20)

° Globalement, nous évaluons la force des MS à 5 selon la cotation de DANIELS, avec tout de même, une prédominance de force du côté droit.

° Il n'existe aucune motricité volontaire des membres inférieurs.

° Bilan de la tonicité de la sangle abdominale :

- mesure du périmètre abdominal :

au repos : 76 cm ; à l'expiration maximale : 75,5 cm ; à l'inspiration maximale : 80 cm

- palpation musculaire : quand le patient est relâché, nous palpons un abdomen tendu.

Tableau I : Évaluation des abdominaux

Tests	Cotations	Remarques	References
Grossiord		L'ombilic va vers le haut et la droite	LACOTE (ANNEXE 7)
Toux	1	Partiellement effirace, mauvais comportement	GUILLARME (ANNEXE 7)
Diastasis fonctionnel	Absent		GUILLARME
Transverse	1		LACOTE
Obliques	0		DANIELS
Grands droits	1	Contraction de la partie sus-ombilicale des grands droits	
Diaphragme	4		
Dentelé antérieur	5	Plus de force à droite	

4.11. Bilan fonctionnel (21)

L'équilibre postural assis (EPA) est évalué à 1 selon la cotation de BOUBÉE (ANNEXE 8). Cependant, cela lui demande un effort considérable.

M.S réalise ses transferts seuls, sans difficulté hormis pour le relevé de sol et le transfert voiture. M.S fait ses retournements sans danger, il a parfois du mal à bien positionner ses jambes. C'est aussi un « virtuose » de la conduite en fauteuil roulant. M.S fait sa toilette et s'habille seul, en position allongée (cela est trop difficile en position assise).

4.12. Bilan psychologique et projets du patient

M.S est très impliqué par sa rééducation. Malgré ses difficultés, il se bat tous les jours pour progresser, même s'il a du mal à accepter son handicap physique. M.S aimerait retrouver ses « tablettes de chocolat » et parle souvent de sa vie d'avant l'accident ; il est encore en phase d'adaptation de sa pathologie. Sa famille et ses amis l'entourent et l'aident à conserver une vie sociale. Néanmoins, afin de retrouver rapidement son indépendance, il cherche un appartement et une voiture adaptés à son handicap.

Ancien sportif professionnel, il souhaite poursuivre le sport, en intégrant un club handisport dans la natation et l'athlétisme.

Concernant sa réorientation professionnelle, il ne se prononce pas, attendant que son état se stabilise.

4.13. Bilan diagnostic masso-kinésithérapique

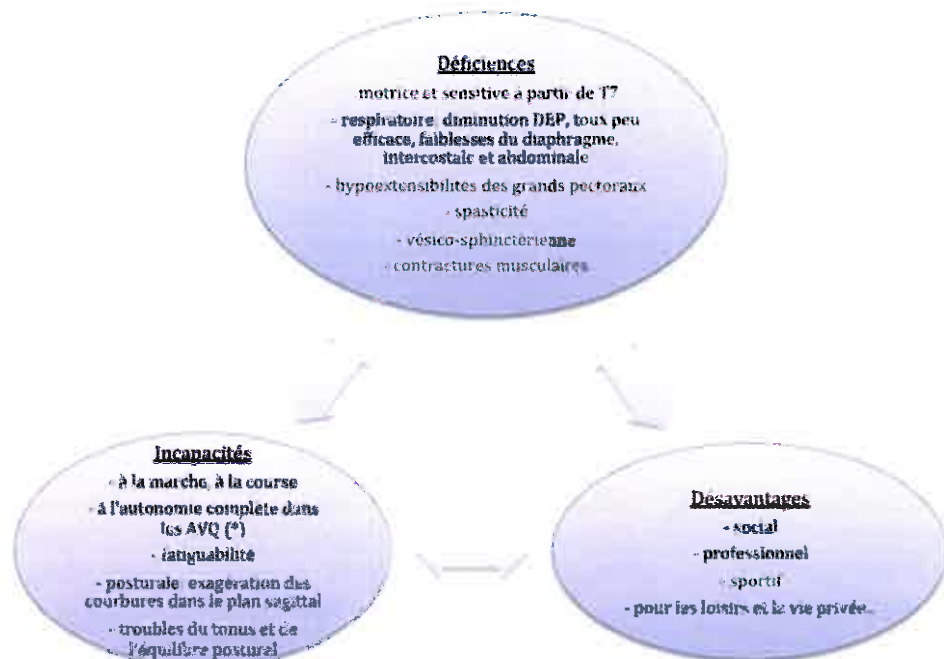


Figure 4 : Déficiences, incapacités, désavantages

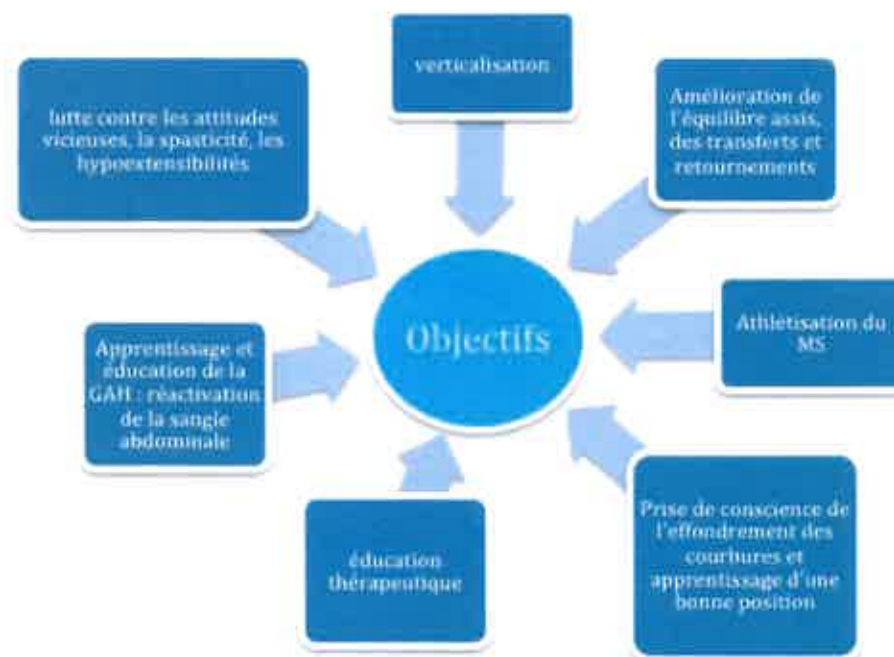


Figure 5 : Objectifs de notre prise en charge

5. PRISE EN CHARGE

5.1. Prise en charge classique (PEC) (1, 15)

Il s'agit d'une PEC globale et pluridisciplinaire. M.S est suivi par un médecin, une équipe infirmière, un ergothérapeute, un masseur-kinésithérapeute, un éducateur sportif, une assistance sociale et une psychologue. Voici une journée classique de rééducation de M.S :



Figure 6 : Déroulement d'une journée-type de M.S

Une séance de masso-kinésithérapie à l'ADAPT THIONIS dure 2 h et est constituée :

- de l'apprentissage et du travail de la respiration diaphragmatique. M.S suit également des séances de relaxation deux fois par semaine,
- de mobilisations manuelles passives lentes des MI pour l'entretien articulaire et la lutte contre la spasticité,
- d'étirements manuels passifs des muscles poly-articulaires (quadriceps, ischio-jambiers, triceps, pectoraux), d'auto-étirements des quadriceps et des triceps avec un Thera-band au niveau des pieds et de postures en procubitus (pour étirer le psoas et lutter contre les méfaits de la position assise),
- d'une athlétisation de la ceinture scapulaire et des MS : 5 séries de 15 pompes, 5 séries de 15 push-up, utilisation d'haltères et d'appareils de musculation en suivant le protocole de Dotte (1RM). Ce travail est poursuivi et accentué avec l'éducateur sportif.

- Tout est fait pour suppléer les MI afin que le patient retrouve un maximum d'autonomie. De ce fait, le travail des différents transferts (ex : relevé des sols, fauteuil-voiture, fauteuil-lit) et des changements de position (assis-couché) est réalisé et poursuivi en ergothérapie.
- L'équilibre assis (jeux de ballons, médecine ball, déséquilibre dans tous les plans, maintien d'une posture, jeux avec bâtons...) est travaillé à la fois en kinésithérapie et en ergothérapie.
- La verticalisation sur table électrique est également une technique importante pour favoriser la lutte contre les troubles orthostatiques et la prévention des complications liées à la position assise prolongée. Elle est réalisée 2 à 3 fois par semaine 20 à 30 minutes. Pendant celle-ci, le travail de l'équilibre du tronc et de renforcement du MS est poursuivi.
- Des massages décontracturants du dos et de l'antalgique (BURST) sont pratiqués pour lutter contre les contractures et la douleur.
- L'éducation thérapeutique du patient, notamment l'apprentissage du contrôle des points d'appuis, lui est prodigué.
- Enfin, la balnéothérapie, 1h par jour, est utilisée en complément pour travailler différemment l'équilibre, la verticalisation et le renforcement. Elle a de nombreux effets : décontracturant, relaxant, diminution de la pesanteur et présence de la poussée d'Archimède qui facilitent les mouvements du patient dans l'eau. (22)

5.2. Intérêts potentiels de la GAH sur un patient paraplégique

5.2.1. Stimuler le transit intestinal

Les blessés médullaires (BM) ont fréquemment des problèmes de transit liés à leur position assise permanente. De plus, la lésion entraîne des perturbations sympathiques et orthosympathiques qui modifient l'action des organes. Les tétraplégiques et paraplégiques hauts sont plus soumis à ces problèmes puisqu'ils ont une atonie abdominale.

Ainsi, la GAH par la contraction abdominale réflexe et le relâchement du diaphragme qu'elle entraîne, permet un massage de l'abdomen et des viscères pour améliorer le transit du patient.

5.2.2. Améliorer le retour veineux et prévenir d'éventuelles complications

Une étude (23) par écho doppler a testé les techniques hypopressives sur une population avec une insuffisance veineuse. Les résultats montrent une augmentation de la circulation de retour associée à une chute de la pression dans la veine fémorale. De ce fait, la GAH pourrait être utilisée en prévention de ses troubles, notamment en phase précoce, là où le risque est le plus élevé.

5.2.3. De limiter la ptose abdominale

En effet, le TrA est le principal soutien des viscères et affine la taille (voir 3.3.4)

5.2.4. Améliorer le tonus postural, l'équilibre assis et la statique du sujet (24)

5.2.4.1. Renforcement des spinaux profonds et du dentelé antérieur (12)

La GAH demande un autograndissement (travail des spinaux profonds) et une contraction isométrique du dentelé antérieur. Ce sont ces muscles qu'il faut travailler lors d'une paraplégie pour l'athlétisation des MS et pour le travail du tonus postural.

5.2.4.2. Stimuler et / ou renforcer la sangle abdominale (12)

Pour les paraplégiques bas, qui possèdent leurs abdominaux, cette technique pourrait être utilisée pour aider au renforcement de cette sangle. Pour ceux qui n'en n'ont pas ou très peu, la GAH peut stimuler ces muscles profonds par action réflexe.

5.2.4.3. Conséquences de ce travail

La sollicitation de ces muscles, notamment du TrA contribue à l'amélioration de l'EPA.

De même, plus le niveau lésionnel est haut, plus les BM ont tendance à être hypercyphosés et hyperlordosés. La GAH, par le fort impact sympathique, orthosympathique et par la correction posturale qu'elle impose, entraîne une rééquilibration des tensions musculaires et une diminution des courbures (12).

Ainsi, les transferts et les AVQ sont également améliorés par ces sollicitations à la fois en qualité et en rapidité d'exécution.

5.2.5. Améliorer les capacités respiratoires (CR)

Plus le niveau lésionnel est haut, plus le nombre de muscles respiratoires est touché et plus les CR du BM sont faibles (ANNEXE 9). De ce fait, l'entretien ou le travail respiratoire est primordial chez ce type de patient (15).

Ainsi, la GAH renforce les abdominaux, ce qui permet au diaphragme d'être plus efficace en ayant un meilleur point d'appui (12) et entraîne une relaxation de ce dernier.

5.2.6. Améliorer les qualités de vie du patient

Elle peut diminuer les éventuelles douleurs dues aux contractures (par le rééquilibrage musculaire) et être une méthode parmi d'autres, de relaxation pour le patient.

5.3. Déroulement des séances de GAH (12)

Les séances durent de 30 min à 1h, cinq fois par semaine, au calme dans une salle afin que le patient soit bien concentré sur la technique.

5.3.1. Phase de compréhension et d'intégration de la GAH

Généralement chez un sujet sain, il faut une dizaine de séances pour maîtriser les techniques de GAH. Nous avons suivi M.S pendant 7 semaines, pour nous assurer qu'il maîtrise parfaitement la technique. Ceci nous a également permis de modifier et d'ajuster les exercices, en fonction des progrès et des difficultés rencontrées.

5.3.1.1. Apprentissage de la technique par étapes

Pour une compréhension plus facile de la GAH, celle-ci a été décomposée en quatre temps : la respiration diaphragmatique (déjà maîtrisée par M.S), l'autograndissement, la fausse inspiration thoracique et l'utilisation du dentelé antérieur pour réaliser une aspiration diaphragmatique.

5.3.1.1.1. L'autograndissement (8,12)

M.S doit maintenir la position en double menton et pousser vers le haut « comme s'il avait un mur sur la tête ». Tout d'abord, afin de lui faire prendre conscience du bon mouvement, nous utilisons des plans (table ou mur), d'abord allongé puis assis. La posture maîtrisée, l'exercice se complique en supprimant le plan arrière. (ANNEXE 10).

L'autograndissement permet d'augmenter l'étirement des grands droits et donc d'avoir une action réflexe plus puissante au niveau des muscles profonds.

Nous remarquons que le patient a des difficultés à pratiquer cet exercice. Il a tendance à réaliser une flexion du rachis cervical bas et une extension du rachis cervical haut. Afin de l'automatiser, nous reprenons régulièrement cet exercice seul, lors des séances de rééducation classique.

5.3.1.1.2. La fausse inspiration thoracique (8,12)

Il faut se mettre en apnée expiratoire, c'est-à-dire vider complètement ses poumons et ne plus respirer par le nez et la bouche. Dans cet état, il faut ensuite faire le mouvement d'inspiration en gonflant la poitrine et en soulevant les côtes. Nous obtenons une inspiration thoracique, mais comme il n'y a aucune entrée d'air, il s'agit d'une fausse inspiration thoracique. Elle permet de renforcer le TrA de façon réflexe, par étirements des grands droits et autograndissement.

5.3.1.1.3. L'aspiration diaphragmatique (12)

Pour augmenter l'efficacité de la GAH, la contraction volontaire du dentelé antérieur en chaîne fermée (CF) (ex : les mains du patient sont positionnées sur ses épines iliaques antéro-supérieures (EIAS)) est impérative. Muscle hypopresseur, il permet un relâchement réflexe optimal du diaphragme (pour favoriser la diminution de pression dans l'enceinte abdominale) et joue son rôle d'inspirateur accessoire en permettant un écartement maximal des côtes.

Lors de cet apprentissage, nous constatons que M.S a du mal à réaliser la contraction correcte du dentelé en CF dans la position P1 (voir 5.3.1.2). Il a du mal à percevoir sa contraction et à tendance à lever les épaules (compensation par les trapèzes) pour lever les coudes. Nous insistons donc régulièrement sur cet exercice.

Dès la 2^e séance, nous commençons réellement la GAH. Le patient doit donc pendant l'apnée expiratoire, mobiliser son thorax en extension, contracter ses dentelés antérieurs et effectuer un autograndissement. Entre les mouvements, il réalise une respiration diaphragmatique.

Au début, le patient est allongé pour ces exercices, puis assis (augmentation de l'effet de la pesanteur) pour augmenter la difficulté. La position de ses bras est également modifiée.

5.3.1.2. Les différentes positions

Nous commençons par l'apprentissage de la position de base (P1).



Figures 6 et 7 : GAH en position allongée P1

Il est en décubitus avec un coussin sous les genoux, la tête en double menton (en autograndissement), épaules en rotation interne (RI) en position basse, coudes semi-fléchis orientés vers l'extérieur, poignet en légère extension, mains sur les EIAS.

Au début, cela est très fatigant et M.S a besoin de longues pauses entre les postures. Au fur et à mesure, il arrive à les enchaîner. A terme, M.S réalise cinq séries, constituées chacune de quatre postures suivies d'un temps de pause.

En progression, nous changeons la position des bras afin de permettre de mettre en course externe les dentelés antérieurs pour augmenter la difficulté et l'efficacité de la GAH.

Ainsi, la position P2 des MS est : épaules en RI, flexion à 90° en position basse, coudes semi-fléchis, poignets en extension, paumes des mains orientées vers le haut, doigts en rectitude, écartés et à hauteur des yeux.



Figures 8 et 9 : position P2 réalisé par M.S, au début (fig.8) et pendant l'exercice (fig.9)

Puis flexion à 130° des épaules, en position basse, les mains contre le mur (position P3). Au départ, elle est difficile pour le patient , à cause de la rétraction musculaire des pectoraux. Mais après un travail en salle contre cette hypoextensibilité, cela devient plus aisé.



Figure 10 : position P3 pendant la GAH

Une fois que M.S a bien intégré le principe de la GAH et la position de base, nous le faisons travailler assis. La difficulté supplémentaire est le travail de l'équilibre postural. C'est pourquoi, nous la commençons très progressivement. De fait, nous constatons que la position à califourchon sur la table, pieds touchant le sol est plus facile, car plus stable pour le patient. De plus, nous positionnons ses mains au-dessus des genoux (P4), plutôt qu'au niveau des EIAS (position P5 : fig. 11-12), car cela est trop compliqué pour lui au début de la PEC.



Figures 11 et 12 : position P5 au début de la technique (fig. 11) et pendant (fig. 12)

Au cours des séances, nous travaillons les postures, le patient assis dans son fauteuil, les mains au-dessus des genoux (P6) puis sur les EIAS (P7).

A la fin de la PEC, nous apprenons à M.S à enchaîner plusieurs positions. Cela lui permet de perfectionner ses transferts et d'avoir un modèle de séance de GAH à faire lorsqu'il est seul. Ainsi, nous commençons en décubitus dorsal 3 séries de 3 en position P1, P2 puis P3. Ensuite, nous passons à la position à califourchon 3 séries de 3 en P4 puis P5 et pour finir en 3 séries en P6 et P7. Entre les séries, il y a un temps de repos et deux respirations complètes. Le travail peut ensuite être effectué en sens inverse.

5.3.1.3. Ressenti du patient

M.S ressent un fort influx traversant le MI et remontant jusqu'au pli inguinal. De plus, il trouve que la technique demande beaucoup de concentration et il se sent bien mais très fatigué, « complètement vidé » après les séances. Au bout des 2 mois, il trouve son ventre plus ferme, se sent globalement mieux dans son corps, en meilleure forme et note une amélioration au niveau respiratoire.

5.3.2. L'auto-rééducation

Les résultats de la GAH sont effectifs et observables 4 à 6 mois après le commencement du traitement, sous réserve d'une pratique quotidienne (12).

A 2 mois, M.S a bien intégré les concepts de la GAH et paraît toujours aussi motivé pour la pratiquer. Nous lui indiquons de la réaliser au moins 30 min par jour (temps minimal pour avoir une efficacité) soit en réalisant les enchaînements, soit en réalisant plusieurs fois dans la journée des petites séries.

6. RÉSULTATS

BILAN		DÉBUT PRISE EN CHARGE	PEC + 2 MOIS	PEC + 4 MOIS	PEC + 6 MOIS
Traitement		Urorec, Vesicare	Urorec, Vesicare	Idem+ antibiotiques	Urorec, Ceris
Bilan statique	C3	70	70	76	76
	C7	75	75	70	70
	T1	60	60	60	60
	Objectif (en cm)	T8	0	0	0
	T12	23	23	21	21
	L3	47	47	40	40
S2	1,5	1,5	1,5	1,5	
Bilan algique		Douleurs au bas du dos : 3 sur EVA	Pas de changement	Douleurs à 1 sur EVA	Pas de douleurs
Bilan cutané, trophique et palpatoire				Acnée dans le dos due à une poussée d'acnée vulgaire	RAS
Bilan articulaire et hypoextensibilité		Hypoextensibilité des grands pectoraux		Diminution de l'hypoextensibilité des grands pectoraux	Extensibilité normale
Bilan Neurologique		Voir bilan d'entrée		Pas de modifications	
Bilan respiratoire	durée apnée inspi.	51 sec	1 min 30	1 min 56	2 min
	apnée expi.	40 sec	48 sec	59 sec	1 min 24 sec
	DEP	3,6L/min	3,9L/min	4L/min	4,1L/min

		CV	50 sec	64 sec	87 sec	107 sec	
Amphiations thoraciques	à l'expir		87 cm (+1,5 cm par rapport au repos)	Valeurs inchangées	92 cm (+3cm)	95,5 cm (+3,5 cm)	
	au repos		85,5 cm		89 cm	92 cm	
	à l'inspi		84,5 cm (-1 cm)		90,5 cm (-1,5 cm)	89 cm (-3cm)	
Bilan vésico-sphinctérien			Voir bilan d'entrée	Plus de facilités pour les EMS	RAS		
Bilan de la force musculaire	Force MS		5, asymétrie D/G, + de force à droite	Pas de changement au niveau du MS et MI	Rééquilibration de la force musculaire du MS D/G	RAS	
	Force MI	Aucune motricité					
	Tonicité de la sangle abdominale	Périmètre abdominale ExpI max - Inspi max - Au repos		76 cm	Pas de changement	75 cm	74,5 cm
				80 cm (+4cm par rapport au repos)		82 cm (+ 7cm)	83 cm (+8,5 cm)
				75,5 cm (-1,5 cm)		71,5 cm (-3,5 cm)	69 cm (-5,5 cm)
	Palpation musculaire		Légère contraction de la partie supérieure des grands droits	Pas de changement	Contraction nette de la partie supérieure des grands droits jusqu'à l'ombilic (+ contraction palpable des OI et du TrA)	Pas de changement	
	Évaluation des abdominaux	GROSSIORD		L'ombilic va vers le haut et la droite	Pas de changement	L'ombilic va vers le haut uniquement	Pas de changement
	Toux		- 2	- 1	0 -	0 -	

	Tra	0	1	2	2
	OI/OE	0	1	1-2	2
	Grands droits	1 ; palpation de la contraction de la partie supérieure	1-2	2	2
	Diaphragme	4	4	5	5
	Dentelée ant	5 ; avec un déséquilibre : côté droit plus fort que gauche	Pas de changement	5 ; même force côté droit et gauche	5
Bilan fonctionnel	EPA	1 ; mais difficile	2 ; mais très difficile, n'arrive à le faire qu'une fois	2 ; sans difficulté en répétant plusieurs fois la position	Idem
	transferts	Difficultés du relevé de sol et transfert voiture	Pas de changement	Amélioration du relevé de sol, transfert voiture acquis	
	toilette et habillage	En position couchée		En position assise	
Ressenti du patient		Fatigue +++ Sensation forte du retour veineux au niveau des jambes	Fatigue +++ Sensation du retour veineux toujours ressentie	De moins en moins fatigué après les séances, mais sensation de relaxation importante.	Très satisfait de la technique, compte la poursuivre. Lui donne sensation de relaxation et prise de conscience de son corps.

7. DISCUSSION

Résultats

Tous les paramètres évalués au niveau respiratoire ont progressé et des changements de

la sphère abdominale comme de la force globale ont pu être notés. Ainsi, M.S constate un raffermissement de son ventre, se sent plus à l'aise au niveau de son souffle et s'en trouve très satisfait. Nous observons également qu'il se tient mieux dans son fauteuil : il est moins avachi et se redresse spontanément. De plus, les transferts sont plus performants et réalisés avec plus de facilité et d'assurance.

Enfin, la GAH lui sert de relaxation et c'est pour cela qu'il souhaite la poursuivre. Elle a aussi été une aide importante pour M.S, dans l'acceptation de son corps et la redécouverte de celui-ci. En effet, un patient devenu paraplégique doit apprendre à se réapproprier son corps et à l'accepter. Au final, la technique l'a aidé à prendre conscience de ses possibilités et de ses limites.

Pourquoi nous avons choisi la GAH de CAUFRIEZ et pas une autre technique de renforcement abdominal basée sur la respiration ?

Pour GUILLARME, la GAH est non physiologique et de ce fait présente peu d'intérêt. Elle ne sert qu'à favoriser une respiration paradoxale. Il lui semble primordial de contracter ensemble les grands droits et les transverses, en travaillant la fonction respiratoire. C'est ce qu'il fait dans son concept ABDO-MG (20). Cette technique n'était pas réalisable à l'ADAPT THIONIS, car elle nécessite du matériel particulier (ex : embout d'insufflation).

Pour DE GASQUET, l'autograndissement est la base de sa méthode. Il est également important pour être plus efficace et éviter la dispersion des pressions qu'il y ait une contraction active du périnée. Parallèlement, les travaux de HODGES, par des mesures électromyographiques et échographiques, ont montré que la contraction du pubo-rectal renforçait celle du TrA, même en fin d'expiration active. (8)

Or, chez notre patient, la pratique de cette gymnastique n'est pas faisable, puisqu'il ne contrôle pas ses sphincters et donc, selon DE GASQUET, cela diminuerait l'efficacité.

De ce fait, il existe, certes, d'autres techniques de travail abdominal et postural utilisant le souffle, mais la méthode CAUFRIEZ reste la seule réalisable dans le cas de M.S puisqu'elle sollicite des muscles présents chez lui et ne nécessite pas une contraction du périnée. De plus, cette technique est enseignée à l'ADAPT THIONIS.

Les biais de l'étude

Nous avons constaté une amélioration de plusieurs mesures chez notre patient. Néanmoins, nous ne pouvons affirmer que cela vient uniquement de la GAH. L'évolution normale du patient et de sa pathologie, les différentes PEC rééducatives et l'imprécision de certaines mesures d'évaluation sont autant de biais. De même, M.S a commencé, pendant l'étude, l'handi-natation et l'handi-athlétisme : ces sports pouvant améliorer les résultats.

Comment lutter contre ces biais ?

Population

Pour pouvoir affirmer l'intérêt de la GAH chez les paraplégiques, il faut réaliser une étude plus large, avec davantage de candidats présentant la même pathologie et le même niveau lésionnel. Ainsi, deux groupes sont nécessaires : un qui bénéficie de la rééducation classique et un autre où elle est associée à la GAH.

De même, il aurait été sans doute plus facile de mettre en évidence les avantages de cette méthode chez des BM avec abdominaux. En effet, le travail de correction posturale et de renforcement abdominal, entre autres, aurait pu être mieux évalué.

Méthode d'évaluation, de bilans

- Mesures respiratoires : il aurait été intéressant de réaliser une EFR (*) pour objectiver le syndrome restrictif et mesurer la totalité des volumes et capacités respiratoires. Elle nous permet d'avoir des résultats fiables et quantifiés. En effet, pour la capacité vitale, la technique utilisée n'est pas un test précis, elle n'est qu'une appréciation. De plus, il faut être rigoureux dans sa réalisation et s'assurer que le patient expire à la même vitesse à chaque mesure. Nous n'avons pu la mettre en œuvre pour des raisons de logistique.
- Mesures des courbures du rachis dans le plan sagittal : celles-ci ont présenté des difficultés dans leur réalisation, dues à un manque de stabilité en position assise du patient. De plus, la prise de mesure avec le réglet et le niveau à bulle n'a pas été évidente. Nous avons donc essayé de les réaliser à l'aide d'un mètre laser mais celui-ci ne nous a pas donné les résultats espérés, puisqu'il manquait de précision. Les flèches nous ont néanmoins permis de suivre objectivement l'évolution des courbures de M.S.

8. CONCLUSION

Les objectifs fixés en début de PEC ont été atteints. Effectivement, M.S possède une musculature plus importante et aucune rétraction articulaire et musculaire n'est retrouvée. Il a également amélioré son équilibre assis et ses transferts. Enfin, il maîtrise complètement la GAH. Même si nous ne pouvons affirmer ses effets, elle a aidé M.S dans ses progressions et dans la prise de conscience de son nouveau corps. Cette méthode, associée à une rééducation classique, l'a aidé à se relaxer dans cette phase difficile qu'est l'acceptation de son handicap. Cette étude mériterait donc d'être élargie pour affirmer les tendances retrouvées dans ce travail. Il semblerait aussi intéressant de tester la GAH dans d'autres pathologies neurologiques : la sclérose en plaque, l'hémiplégie...

GLOSSAIRE

- **GAH** : gymnastique abdominale hypopressive
- **ME** : moelle épinière
- **AVP** : accident de la voie publique
- **AVQ** : activités de la vie quotidienne
- **SG** : stabilisateurs globaux
- **SL** : stabilisateurs locaux
- **OI** : oblique interne
- **OE** : oblique externe
- **MS** : membre supérieur
- **TrA** : transverse
- **EMA** : enceinte manométrique abdominale
- **UROREC** : médicament indiqué pour les signes et les symptômes de l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP)
- **VESICARE** : traitement symptomatique de l'incontinence urinaire chez des patients souffrant d'hyperactivité vésicale
- **EVA** : échelle visuelle analogique
- **MI** : membre inférieur
- **DEP** : débit expiratoire de pointe
- **EMS** : extraction manuelle des selles
- **EPA** : équilibre postural assis
- **PEC** : prise en charge
- **BM** : blessé médullaire

- **CR** : capacité respiratoire
- **CF** : chaîne fermée
- **EIAS** : épine iliaque antéro-supérieure
- **RI** : rotation interne
- **EFR** : exploration fonctionnelle respiratoire

BIBLIOGRAPHIE

1. HAS. Guide affection longue durée Paraplégies (lésions médullaires) ; ALD 20, juillet 2007.
2. YELNIK A., RESCH C., EVEN SCHNEIDER A., DIZIEN O. - Paraplégies, EMC (Elsevier SAS, Paris), Neurologies ; 17-005-B-10, 2006.
3. PAVY-LEBRUN M. - Gymnastique abdominale hypopressive : une gymnastique de kiné innovante utilisée à titre préventif et curatif. Kiné actu, 2007, 1084, p.18-21
4. BRAILLON G. - Le système nerveux central à l'usage des étudiants en médecine. 5^e tirage édition Doin : Paris, 1987, 123p, ISBN 2-7040-0373-4
5. BARAT M. ; GOOSENS D. ; PENCHET G. ; DEHALL P. - Syndromes médullaires. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-042-A-10, 2010.
6. BAKKER E. ; JOURET B. ; BRAGARD D. - Fonctions des muscles abdominaux – Congrès de la SIREPP. Kiné scientifique, 2006, 464, pp.46-49.
7. DUFOUR M. – Anatomie de l'appareil locomoteur tome 3 tête et tronc. 2^e édition Paris : Masson, 2009, p. 224 à 233, 369p. ISBN 978-2-294-7148-3.
8. DE GASQUET B. – Abdominaux, arrêtez le massacre. 1^e édition Espagne : Marabout, 2011, 193p. ISBN 978-2-501-06148-3.
9. KAPANDJI A.I. – Physiologie articulaire Volume 3 : Rachis, ceinture pelvienne, rachis lombal, rachis dorsal, rachis cervical, tête. 6^e édition Paris : Maloine, 2007, p.108 à 113 et p.160 à 167 ; 329p. ISBN 978-2-224-02649-3.
10. FAYT C. ; MD ; PhD. – Contrôle des muscles abdominaux et du plancher pelvien par le système nerveux central – Congrès de la SIREPP. KS, 2006, 464, pp.50-52.

11. LACOTE M. ; CHEVALIER AM. ; MIRANDA A. ; BLETON JP. – Evaluation clinique de la fonction musculaire. 6° éd. Paris : Maloine, 2008, p.262 et p.278 à 281, 655p. ISBN 13 : 978-2-224-03019-3.
12. CAUFRIEZ M. – Gymnastique abdominale hypopressive, Bruxelles 1997. D/1997/5591/1
13. LOUIS A. – Utilité de la gymnastique abdominale hypopressive en post-partum. 2002, 25p, Mémoire de masso-kinésithérapie : Nancy.
14. SENGLER J. ; GROSSE D. ; CAPPELLETTI M. ; JURASCHECK F. – Abdominaux, toux et pression transmise à la vessie. Annales de réadaptation et de médecine physique, 1995, vol. 38, n°3, p.145-148. ISSN 0168-6054.
15. DE MORAND A. Chapitre 4 : le blessé médullaire. In DE MORAND A. Pratique de la rééducation neurologique. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson SAS, 2010, pp. 217-276. ISBN 978-2-294-71091-9.
16. MAILHAN L. ; GENET F. – Evaluation des déficiences et incapacités cliniques, neurologiques et orthopédiques. Neurologies, 2002, vol.5, pp. 413 à 417.
17. ASIA - International Standards for the classification of spinal cord injury – Motor Exam Guide – juin 2008.
http://www.asia-spinalinjury.org/publications/Motor_Exam_Guide.pdf (dernière consultation le 01/05/2012).
18. ASIA – International Standards for the classification of spinal cord injury – Key Sensory Points – juin 2008.
http://www.asia-spinalinjury.org/publications/Key_Sensory_Points.pdf (dernière consultation le 01/05/2012).

19. HISLOP H. ; MONTGOMERY J. – Le bilan musculaire de Daniels et Worthingham. 8^e éd. Paris : Elsevier Masson, 2009, 470p. ISBN 978-2-294-70739-1.
20. GUILLARME L. – Rééducation thoraco-abdomino-pelvienne par le concept ABDO-MG. 1^e éd. Paris : Frison-Roche, 2004, 492p. ISBN 2-87671-447-7.
21. BOUBEE M. – Bilans analytiques et fonctionnels en rééducation neurologique. Tome 1 Tonc et MI. 2^e éd. Paris : Masson, 1981.p.56, 654p. ISBN 2-225-69168-1.
22. GEDDA M. – Rééducation du blessé médullaire en balnéothérapie : une liberté retrouvée. Kiné la Revue, 2007, 70, 13-39, p.28-35.
23. SNOECK T. ; PHILIPOT A. ; CAUFRIEZ M. ; BALESTRA C. – Incidence de l'aspiration diaphragmatique associée à une apnée expiratoire sur la circulation de retour veineuse fémorale : étude par échographie-doppler. KS, 2009, 502, p.27-30.
24. CAUFRIEZ M. ; MARZOLF A. – Place de la gymnastique abdominale hypopressive dans la prise en charge des algies pelvi-périnéales. In BONNEAU D. ; MARES P. ; VAUTRAVERS P. ; HERISSON C. Algies pelvi-périnéales et thérapies manuelles. 1^e éd. Sauramps médical, 2011, p.199-202, 216p. ISBN 978-2-840-23720-4.

Autres références :

- www.paratetra.apf.asso.fr/
- www.marcel-caufriez.net/fr/index.php
- www.cofemer.fr

ANNEXES

ANNEXE I

<u>Atteinte lésionnelle</u>	<u>Muscles</u>
T1	- présents : muscles du MS, diaphragme - absents : dentelé antérieur, abdominaux, intercostaux
T6	T1 mais présence du dentelé ant, et de la partie supérieure des abdominaux et une partie des intercostaux
T9	T6 mais abdominaux et intercostaux au complet
L1	Tous les muscles du membres supérieures et du tronc + sartorius
L4	L1 + quadriceps + add(h) + U internes + RI(h)

NIVEAU DE LA LÉSION <small>(niveau lésionnel)</small>	CONSÉQUENCES SUR LES CAPACITÉS MOTEURES ET FONCTIONNELLES
S1-S5	Les fonctions motrices, sensorielles et postures sont préservées. Les conséquences des lésions motrices sont normales et le transfert est possible.
L4-L5	La parésie concerne les muscles de l'avant de la jambe et de la main. La marche est possible avec des cannes et des aides aux stabilisés.
T12-L3	La marche est possible plus ou moins les cannes qui assurent la stabilité et évitent le glissement. La marche est possible avec un aménagement des chaussures adaptées et des cannes. Le transfert est possible avec un aménagement adéquat des chaussures. Les transferts sont possibles sans le transfert de l'impulsion et sans aide.
T10-T12	La réambulation seule possible grâce à l'appui de la main inférieure et au pied d'un canot. Il s'agit plutôt d'un transfert d'assistance.
T6-T10	La réambulation possible en défilé et rampe. Le transfert est possible grâce au pied de l'appareil de transfert adapté. Les transferts sont possibles.
T1-T6	La réambulation possible devient impossible. Le transfert est possible avec un transfert adapté.
C8	La marche se fait à l'aide d'un fauteuil roulant. Les transferts sont possibles. La réambulation est possible avec un aménagement adéquat des chaussures et des cannes. Les transferts sont possibles.
C7	La marche du fauteuil roulant est possible. Les transferts sont possibles. La réambulation est possible avec un aménagement adéquat des chaussures et des cannes. Les transferts sont possibles.
NIVEAU DE LA LÉSION <small>(niveau lésionnel)</small>	LIMITE DE L'AUTONOMIE DANS LA VIE QUOTIDIENNE
C6	La marche du fauteuil roulant est possible. Les transferts sont possibles. La réambulation est possible avec un aménagement adéquat des chaussures et des cannes. Les transferts sont possibles.
C5	La marche du fauteuil roulant est possible. Les transferts sont possibles. La réambulation est possible avec un aménagement adéquat des chaussures et des cannes. Les transferts sont possibles.
C4	La marche du fauteuil roulant est possible. Les transferts sont possibles. La réambulation est possible avec un aménagement adéquat des chaussures et des cannes. Les transferts sont possibles.
C1-C3	La marche du fauteuil roulant est possible. Les transferts sont possibles. La réambulation est possible avec un aménagement adéquat des chaussures et des cannes. Les transferts sont possibles.

Source : APF, Para/Tétras le guide pratique, 171pages, ISBN 2-908360-31-4

ANNEXE 2

Tableau 1 : Aperçu de notre recherche bibliographique :

MOTS-CLES Moteurs de recherche	Gym* et abdo* et hypo*	Abdo* et hypo*	Para* et abdo*	CAUFRIEZ	Paraplegi* et respi*
KINEDOC	11	32	34	3	3
REEDOC	10	24	11	5	5
PUBMED	0	54	411	47	98

ANNEXE 3

Coupe transversale de la moelle

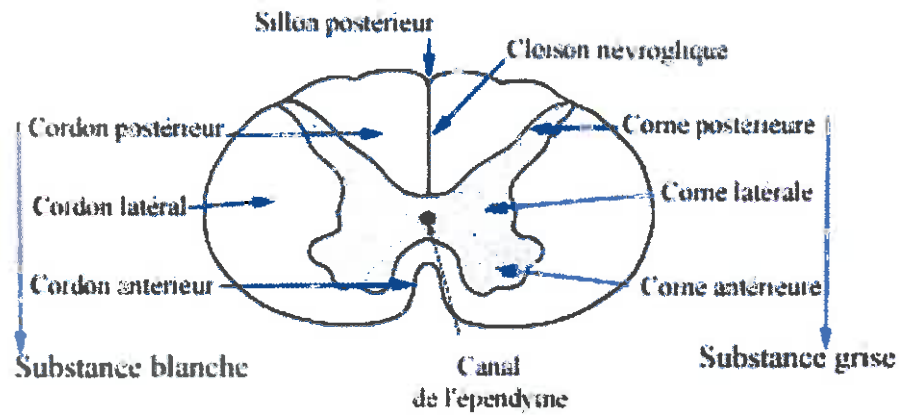


Figure 1 : Coupe transversale de la moelle épinière

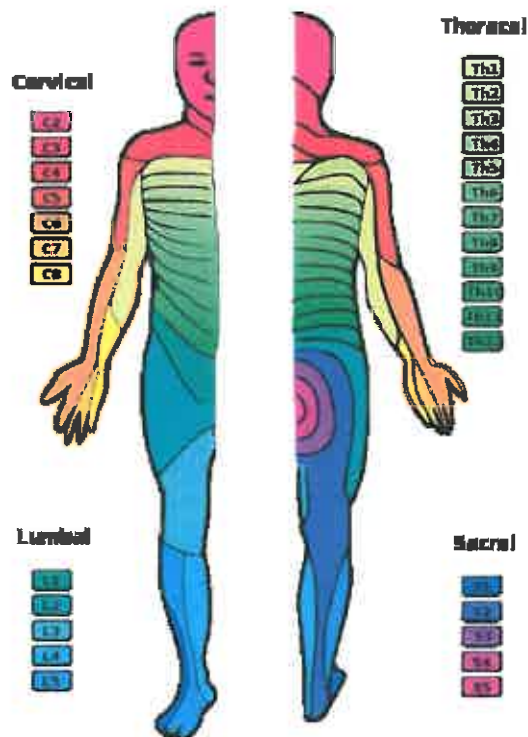


Figure 2 : Innervations cutanées sensibles métamériques

ANNEXE 3 (suite)

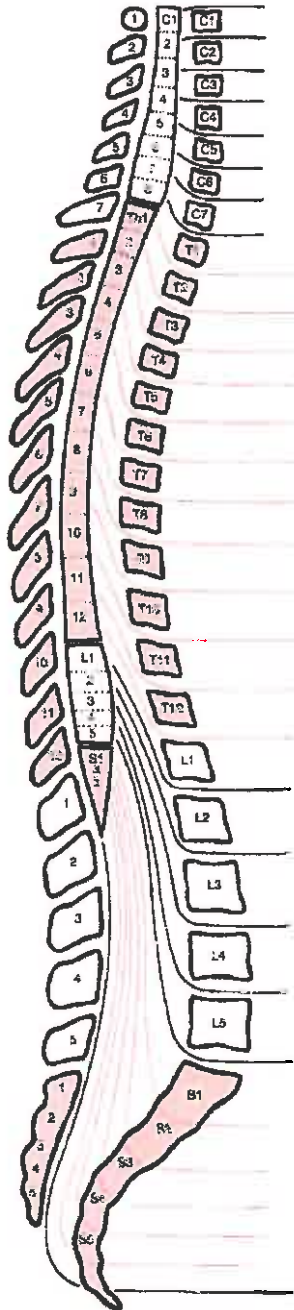


Figure 3 : Emergence des racines nerveuses en fonction du niveau vertébrale

ANNEXE 4

Flèches	Distance (en cm)
C3	70
C7	75
T1	60
T8	0
T12	23
L3	47
S2	1,5

Tableau avec les valeurs des flèches dans le plan sagittal

ANNEXE 5

Évaluation motrice		Score ASIA	Identité du patient
	D		
	G		H. S.
		Date de l'examen	
C2			
C3			
C4			
C5			
C6			
C7			
C8			
T1			
T2			
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
T11			
T12			
L1			
L2			
L3			
L4			
L5			
S1			
S2			
S3			
S4-5			

Flexion du coude

Extension du poignet

Extension du coude

Flexion du médus (P3)

Abduction du 5° doigt

0 = paralysie totale
 1 = contraction visible ou palpable
 2 = mouvement actif sans pesanteur
 3 = mouvement actif contre pesanteur
 4 = mouvement actif contre résistance
 5 = mouvement normal
 NT, non testable

Score «motricité» : 50/100
 Contraction anale : oui/non

Niveau neurologique* { Sensitif droite gauche

{ Moteur droite gauche

*Segment le plus caudal ayant une fonction normale

Lésion médullaire**: Complète ou Incomplète

** Caractère incomplet défini par une motricité ou une sensibilité du territoire S4-S5

Échelle d'anomalie ASIA: (A B C D E)

A = complète : aucune motricité ou sensibilité dans le territoire S4-S5

B = incomplète : la sensibilité mais pas la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier dans le territoire S4-S5

C = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score < 3

D = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés au-dessous du niveau a un score ≥ 3

E = normale : la sensibilité et la motricité sont normales

Préservation partielle*** { Sensitif droite gauche

{ Moteur droite gauche

*** Extension caudale des segments partiellement innervés

Syndrome clinique: Centromédullaire

Brown-Sequard

Moelle antérieure

Cône terminal

Évaluation sensitive			
Toucher		Piqûre	
	D		G
C2		C2	
C3		C3	
C4		C4	
C5		C5	
C6		C6	
C7		C7	
C8		C8	
T1		T1	
T2		T2	
T3		T3	
T4		T4	
T5		T5	
T6		T6	
T7		T7	
T8		T8	
T9		T9	
T10		T10	
T11		T11	
T12		T12	
L1		L1	
L2		L2	
L3		L3	
L4		L4	
L5		L5	
S1		S1	
S2		S2	
S3		S3	
S4-5		S4-5	

Score «toucher» : 50/112
 Score «piqûre» : 50/112
 Sensibilité anale : oui/non

0 = absente
 1 = diminuée
 2 = normale
 NT, non testable

ANNEXE 6

1.2 Déficiência : spasticité

1.2.1 Échelle d'Ashworth modifiée (MAS : Modified Asworth Scale)

Préciser lors de la cotation, si l'on se réfère à la MAS (sur 4) c'est-à-dire de 0 à 4 : 0, 1, 1+, 2, 3, 4 ; ou à la MAS (sur 5) c'est-à-dire de 0 à 5 : 0, 1, 2, 3, 4, 5. Les 2 comportent 6 niveaux de cotation - par opposition à la première version d'Ashworth qui n'en comportait que 5 (0, 1, 2, 3, 4). L'une, MAS sur 5, permet la quantification alors que le niveau 1+ ne le permet pas.

MAS (sur 4)	MAS (sur 5)	Descriptif du niveau
0	0	Pas d'hypertonie
1	1	Légère hypertonie avec <i>stretch</i> réflex ou minime résistance en fin de course
1+	2	Hypertonie avec <i>stretch</i> réflex et résistance au cours de la première moitié de la course musculaire autorisée
2	3	Augmentation importante de tonus musculaire durant toute la course musculaire, mais le segment de membre reste facilement mobilisable
3	4	Augmentation considérable du tonus musculaire. Le mouvement passif est difficile
4	5	Hypertonie majeure. Mouvement passif impossible

Références :

Ashworth B. et al., 1964 ; Bohannon R.W., 1987.

1.2.2 Échelle de spasme de Penn

- 0: absence de spasme.
- 1: absence de spasme spontané; présence de spasmes induits par stimulation sensorielle ou mobilisation passive.
- 2: spasmes spontanés occasionnels.
- 3: nombre de spasmes spontanés compris entre 1 et 10 par heure.
- 4: plus de 10 spasmes spontanés par heure.

Référence :

Penn R.D., 1969.

ANNEXE 7

MUSCLES DU TRONC

MUSCLES DE L'ABDOMEN

SIGNE DE L'ÉTOILE DE GROSSIORD

Observer le déplacement de l'ombilic lors de la contraction des muscles de l'abdomen. L'ombilic se déplace dans la direction des muscles prédominants. Sujet en coucher dorsal. Lui demander de tousser.

- 1 Prédominance de la partie supérieure muscles droits de l'abdomen gauche et droit.
- 2 Prédominance du muscle oblique externe de l'abdomen du côté gauche.
- 3 Prédominance des muscles obliques de l'abdomen du côté gauche.
- 4 Prédominance du muscle oblique interne de l'abdomen du côté gauche.
- 5 Prédominance de la partie inférieure des muscles droits de l'abdomen gauche et droit.
- 6 Prédominance du muscle oblique interne de l'abdomen du côté droit.
- 7 Prédominance des muscles obliques de l'abdomen du côté droit.
- 8 Prédominance du muscle oblique externe de l'abdomen du côté droit.

Ce signe permet d'identifier les muscles les plus forts par la seule observation.

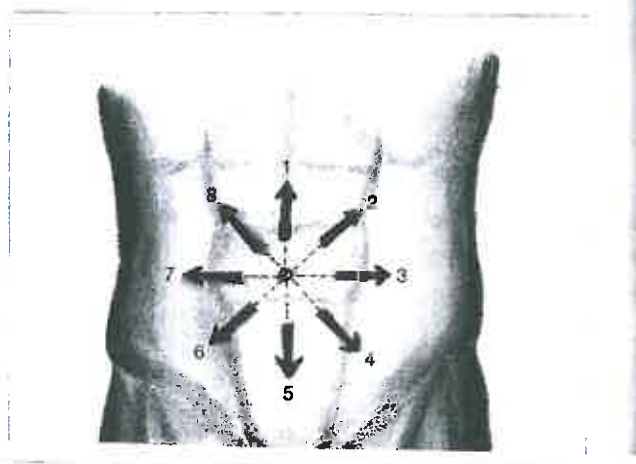


Figure 1 : Test de GROSSIORD (11)

ANNEXE 7 (suite)



TESTING ABDOMINAL

APPRECIATION	TEST	QUALITE DE LA REPONSE
BON COMPORTEMENT	+1	L'abdomen rentre immédiatement et correctement
	+	Pas de problème
	0	Une légère poussée est ressentie sous la main mais la réponse finale est un rentré de ventre
MAUVAIS COMPORTEMENT	-	Signes pathologiques
	-1	L'abdomen effectue une poussée sur la main et l'augmentation de pression est nettement ressentie
	-2	La poussée sur la main est importante et impossible à maîtriser
	-3	Le bombement est impressionnant avec hyperlordose et signes évocateurs de troubles fonctionnels (fuites d'urine, de gaz, douleurs lombaires...)

Figure 2 : Test de la toux (20)

ANNEXE 8

Les exercices sont répétés successivement
trois fois :

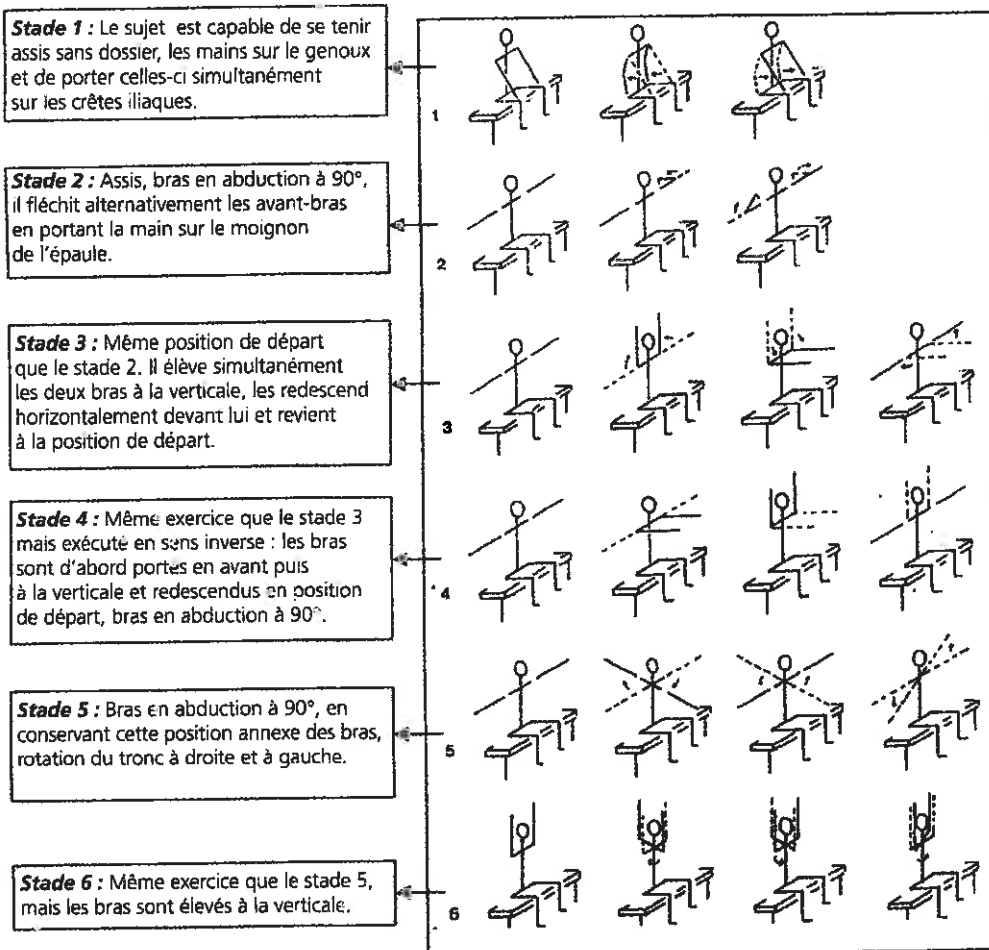


Fig. 4.6. Échelle de Boubée

Figure 1 : Cotation de BOUBÉE (15)

ANNEXE 9

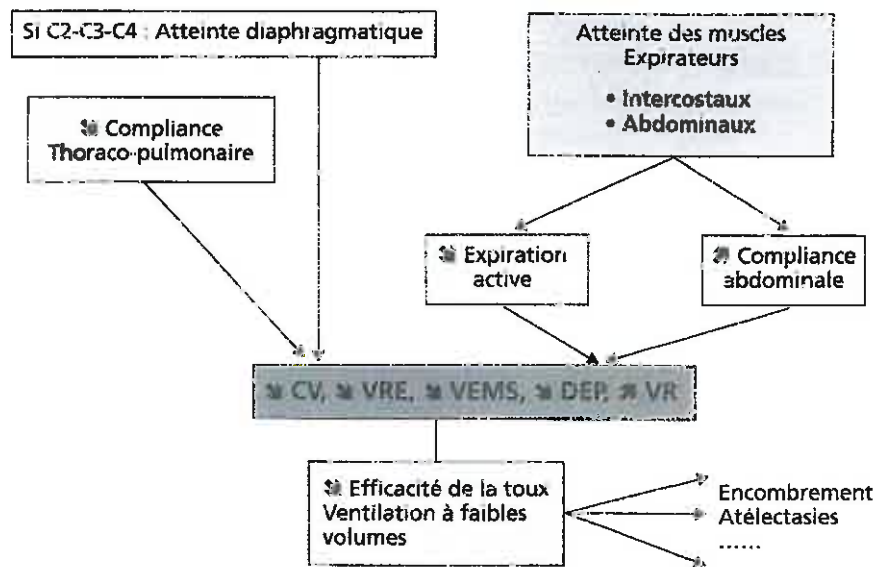


Fig. 4.2. Paramètres spirométriques

Figure 1 : Concordance entre une atteinte des muscles respiratoires et une diminution des paramètres respiratoires (15)

ANNEXE 10



Figure 1 : Apprentissage de l'autograndissement en décubitus sur table



Figure 2 : En progression, nous passons à l'apprentissage de l'autograndissement en position assise avec un mur derrière

ANNEXE 10 (suite)



Figure 3 : Fin de progression : apprentissage de l'autograndissement en position assise sans plan derrière