

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

**INFLUENCE D'UNE SANGLE
ABDOMINALE SUR LA
RESPIRATION DES BLESSES
MEDULLAIRES SANS
ABDOMINAUX.**

**CENTRE DE RÉADAPTATION
KINÉSITHÉRAPIE**
4, Rue du Professeur Montaut
54690 LAY SAINT CHRISTOPHE
Tél. : 03.83.22.22.21



Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Xavier GRANAL**
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1998-1999.

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION	1
2. RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES DES MUSCLES INTERVENANT DANS LA RESPIRATION	2
2. 1. Phase inspiratoire.....	2
2. 1. 1. Le diaphragme.....	2
2. 1. 2. Les muscles intercostaux externes.....	3
2. 1. 3. Les muscles inspireurs accessoires.....	3
2. 2. Phase expiratoire.....	4
2. 2. 1. Muscles intervenant lors d'une expiration normale.....	4
2. 2. 2. Muscles intervenant lors d'une expiration forcée.....	4
3. MECANIQUE RESPIRATOIRE ABDOMINO-DIAPHRAGMATIQUE	5
3. 1. Phase inspiratoire.....	5
3. 2. Phase expiratoire.....	6
4. PHYSIOPATHOLOGIE	6
4. 1. Incidence sur la fonction respiratoire de la paralysie des muscles abdominaux.....	7
4. 2. Incidence sur la fonction respiratoire de la paralysie des muscles intercostaux.....	8
5. L' EPREUVE FONCTIONNELLE RESPIRATOIRE (E. F. R.)	8
5. 1. Examen spirométrique normal.....	8
5. 2. La courbe débit-volume.....	9
5. 2. 1. Courbe physiologique.....	9
5. 2. 2. Courbe représentative d'un syndrome restrictif.....	10
5. 2. 3. Courbe représentative d'un syndrome obstructif.....	10

6. MATERIEL ET METHODE	11
6. 1. Population.....	11
6. 2. Matériel.....	11
6. 3. Méthode.....	11
6. 3. 1. Principe.....	11
6. 3. 2. Choix de la sangle.....	12
6. 3. 3. Tension de la sangle.....	12
6. 3. 4. Déroulement des E. F. R.	13
6. 3. 4. 1. Tirage au sort de l'épreuve.....	13
6. 3. 4. 2. Etalonnage du spiromètre.....	13
6. 3. 4. 3. Renseignements généraux concernant le patient.....	13
6. 3. 4. 4. Explications apportées au patient.....	13
6. 3. 4. 5. Positionnement de la sangle.....	14
6. 3. 4. 6. Installation du patient.....	14
6. 3. 4. 7. Prise de mesure.....	15
7. PRESENTATION DES RESULTATS	15
7. 1. Mesures de Capacité Vitale.....	16
7. 1. 1. Population totale.....	16
7. 1. 2. Population paraplégique.....	16
7. 1. 3. Population tétraplégique.....	17
7. 2. Mesures de Volume Expiratoire Maximal par Seconde.....	17
7. 2. 1. Population totale.....	17
7. 2. 2. Population paraplégique.....	18
7. 2. 3. Population tétraplégique.....	18
8. DISCUSSION	22
9. CONCLUSION	24

RESUME

Dans ce travail écrit, nous présentons l'étude des différences de mesure de capacité vitale (C. V.) et de volume expiratoire maximal par seconde (V. E. M. S.) ; avec et sans contention abdominale élastique chez une population de blessés médullaires n'ayant pas le contrôle volontaire de leurs muscles abdominaux. Cette population est composée de quatre sujets paraplégiques et de six sujets tétraplégiques. La mise en tension de la contention est fixée à une valeur correspondant à 10 % d'allongement à partir d'une position de repos.

Le port de cette contention a entraîné une augmentation d'environ 10 % de la C. V. pour les sujets paraplégiques et une augmentation d'environ 10 % du V. E. M. S. pour les sujets tétraplégiques. Par contre, il n'y a pas de modifications même sensibles, concernant les valeurs de V. E. M. S. chez les sujets paraplégiques et de la C. V. chez les sujets tétraplégiques.

Les résultats constatés ne sont pas analysables par des méthodes statistiques interférentielles ; cette étude n'est donc pas une étude statistique, mais plus une étude préliminaire qui pourra se prolonger par une expérimentation à plus large échelle.

1. INTRODUCTION

L'intérêt de l'utilisation de la contention abdominale élastique a déjà largement été étudié. Elle peut être préconisée afin de limiter les troubles orthostatiques lors des premiers levers au fauteuil ou lors des premières verticalisations chez les blessés médullaires (8) . De même, pour des sujets sains, elle peut permettre d'obtenir un travail contre résistance du muscle diaphragme sans diminuer de manière importante la capacité vitale (1, 3) . Il nous semble intéressant de connaître le retentissement du port de cette sangle abdominale élastique sur la fonction respiratoire de populations pathologiques. Nous nous proposons d'étudier ce retentissement sur une population de dix blessés médullaires, à l'aide de l'E. F. R. Nous choisirons de comparer des mesures de capacité vitale (C.V.) , ainsi que des mesures de Volume Expiratoire Maximale par Seconde (V.E.M.S.) avec et sans sangle. En effet, la mesure de la C.V. est la base de l'étude de l'insuffisance respiratoire dans les paralysies respiratoires (5) ; la mesure de V.E.M.S. est, quant à elle, très utilisée pour analyser des débits ventilés et signaler un éventuel syndrome obstructif par sa diminution.

Nous ferons au préalable des rappels sur les différentes fonctions des muscles respiratoires en nous intéressant plus spécifiquement au diaphragme et aux muscles abdominaux, ainsi qu'à leurs étroites interrelations.

2. RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES DES MUSCLES INTERVENANT DANS LA RESPIRATION (ANNEXE I)

La fonction respiratoire vise à assurer l'hématose, nécessaire aux besoins d'oxygène inhérents au métabolisme cellulaire ; c'est à dire assurer l'artérialisation du sang veineux par un apport en oxygène et une élimination du gaz carbonique. Il est à noter que la respiration est une fonction soumise à une régulation centrale. En effet, la respiration volontaire est sous

l'influence du cortex tandis que la respiration automatique est commandée par la région médullo-pontique.

2. 1. Phase inspiratoire

2. 1. 1. Le diaphragme (7)

C'est le principal muscle inspiratoire. Il forme une coupole musculo-aponévrotique séparant le thorax de l'abdomen.

Le diaphragme est innervé par les nerfs phréniques émergeant des racines C3, C4 et C5.

Ce muscle va, lors de l'inspiration, agrandir les trois diamètres du volume thoracique :

- Le diamètre vertical par abaissement du centre phrénique.
- Le diamètre transversal par élévation des côtes inférieures.
- Le diamètre antéro-postérieur par élévation des côtes supérieures, ceci par l'intermédiaire du sternum.

"Son action mécanique est donc complexe car elle résulte à la fois de la configuration particulière du muscle, de sa fonction de paroi séparatrice entre les compartiments thoracique et abdominal, ainsi que de son accolement partiel à la paroi thoracique" (14) .

2. 1. 2. Les muscles intercostaux externes

Ce sont des muscles inspireurs principaux situés dans les espaces intercostaux. Ils sont obliques de haut en bas et d'avant en arrière et vont par conséquent élever les côtes et le sternum. Ces muscles sont innervés par les nerfs intercostaux émergeant des racines thoraciques de Th1 à Th11 (6) .

2. 1. 3. Les muscles inspireurs accessoires (7)

Il est important de préciser que les muscles accessoires ne sont mis en jeu que lors de mouvements respiratoires anormalement amples ou rapides. Nous observons leur activité pour la toux et l'expectoration (phénomènes expiratoires) ainsi que pour la polypnée et le baillement (phénomènes inspiratoires) . Ces muscles inspireurs accessoires seront donc sollicités par une inspiration profonde venant renforcer le travail des muscles inspireurs principaux.

Nous rappelons dans le tableau 1 (5) les différents muscles respiratoires ainsi que leurs niveaux d'innervation.

2. 2. Phase expiratoire

2. 2. 1. Muscles intervenant lors d'une expiration normale

L'expiration est un phénomène purement passif et ceci pour les raisons suivantes :

- Les éléments ostéo-cartilagineux et le parenchyme pulmonaire possèdent des propriétés élastiques et vont par conséquent restituer l'énergie emmagasinée à l'inspiration précédente.
- La côte tourne sur elle-même lors de l'inspiration en absorbant de l'énergie.
- La mise en tension du caisson abdominal à l'inspiration, va favoriser l'expiration suivante.

2. 2. 2. Muscles intervenant lors d'une expiration forcée

L'expiration forcée est un phénomène actif pouvant être volontaire ou involontaire (dans un mécanisme de toux, de polypnée et d'éternuement, par exemple) . Des muscles expirateurs sont alors mis en jeu ; ce sont des muscles non négligeables car très puissants (7) .

Nous nous intéressons aux muscles abdominaux qui sont :

- Les grands droits de l'abdomen.
- Les grands obliques.
- Les petits obliques.
- Les transverses.

Ils sont innervés par les nerfs intercostaux issus des racines de Th7 à Th12 ainsi que par les nerfs ilio-hypogastriques et ilio-inguinaux issus de la racine L1.

Lors de l'expiration forcée, la contraction de ces muscles (et préférentiellement celle du transverse) va augmenter la pression intra-abdominale entraînant une poussée viscérale et par conséquent un refoulement du diaphragme vers le haut.

3. MECANIQUE RESPIRATOIRE ABDOMINO-DIAPHRAGMATIQUE

Nous avons vu que le diaphragme est le principal muscle inspirateur alors que les muscles abdominaux interviennent lors d'une expiration forcée. Nous pouvons donc dire qu'ils présentent des actions antagonistes, cependant ils sont synergiques. En effet, les muscles abdominaux sont indispensables pour renforcer l'action du diaphragme.

3. 1. Phase inspiratoire

Le diaphragme se contracte en abaissant le centre phrénique, le diamètre vertical de la cage thoracique augmente, et une pression s'exerce sur les viscères abdominaux. Les

muscles abdominaux interviennent alors en formant une puissante sangle empêchant une protrusion abdominale vers le bas et vers l'avant. Ces muscles constituent de ce fait un solide point d'appui à la contraction diaphragmatique.

3. 2. Phase expiratoire

Le diaphragme se relâche. Les muscles abdominaux vont diminuer les diamètres transversal et antéro-postérieur du thorax en se contractant. De plus, ils refoulent les viscères abdominaux vers le haut et diminuent donc aussi le diamètre vertical.

Les muscles abdominaux peuvent être considérés comme "les antagonistes parfaits du diaphragme puisqu'ils diminuent simultanément les trois diamètres du thorax" (7) .

La contraction de ces deux groupes musculaires évolue de façon inverse : à l'inspiration la contraction du diaphragme augmente alors que celle des muscles abdominaux diminue, et inversement à l'expiration.

4. PHYSIOPATHOLOGIE

"Les lésions médullaires privent du mouvement volontaire les muscles dont l'innervation naît au-dessous de la lésion ; ainsi, plus la lésion médullaire est haute, plus l'étendue de la paralysie est grande" (9) . (Ceci n'est vérifiable que pour des lésions médullaires complètes). Dans cette étude nous nous intéressons au blessé médullaire complet de niveau neurologique lésionnel supérieur à Th6 ; les muscles abdominaux se situant en territoire sous-lésionnel sont paralysés. L'atteinte des autres muscles respiratoires dépend du niveau de la lésion. (voir tableau 1)

	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	D1	D6	D8	D11	D12
SCOM	○	○	○												
Scalènes		●	○	○	○	○	○	○							
Trapèze	○	○	○												
Diaphragme		○	○	○											
Rhomboïdes			○	○											
Gd Dentelé				○	○	○									
Gd Pectoral				●	○	○	○	○							
Gd Dorsal					●	○	○								
Intercostaux								○		○		○		○	
Abdominaux										○		○		○	○

Niveaux sus-lésionnels
Niveaux lésionnels ou sous-lésionnels

Tableau 1 (5) : Niveaux métamériques des muscles intervenants dans la respiration

○ : Origines principales

● : Origines accessoires

4. 1. Incidences sur la fonction respiratoire de la paralysie des muscles abdominaux

Plusieurs phénomènes vont se produire :

- Une ptose abdominale à l'inspiration ; ceci étant aidé par la pesanteur en position verticale.
- Une absence de point d'appui à la contraction du diaphragme.
- Une amputation de la capacité vitale par diminution du volume de réserve expiratoire (10) et du volume de réserve inspiratoire.
- Une inefficacité des phénomènes de toux et d'expectoration et par conséquent un risque d'encombrement.

4. 2. Incidences sur la fonction respiratoire de la paralysie des muscles intercostaux

Nous assisterons à une ventilation paradoxale (voire diaphragmatique pure) se caractérisant par un effondrement de la cage thoracique plutôt qu'une expansion lors de la phase inspiratoire. (4)

La capacité vitale (qui peut être diminuée de 50% pour le sujet tétraplégique) varie en fonction de l'importance de l'atteinte des muscles intercostaux et de la souplesse de la cage thoracique. De plus, la toux de ces patients est extrêmement affaiblie.

5. L' EPREUVE FONCTIONNELLE RESPIRATOIRE (E. F. R.) (2)

Elle est réalisée avec un spiromètre et permet de déterminer les volumes pulmonaires ainsi que les débits à la sortie des voies aériennes. Nous nous intéressons aux mesures de capacité vitale (C. V.) et de volume expiratoire maximal par seconde (V. E. M. S.).

5. 1. Examen spirographique normal (2) (ANNEXE II)

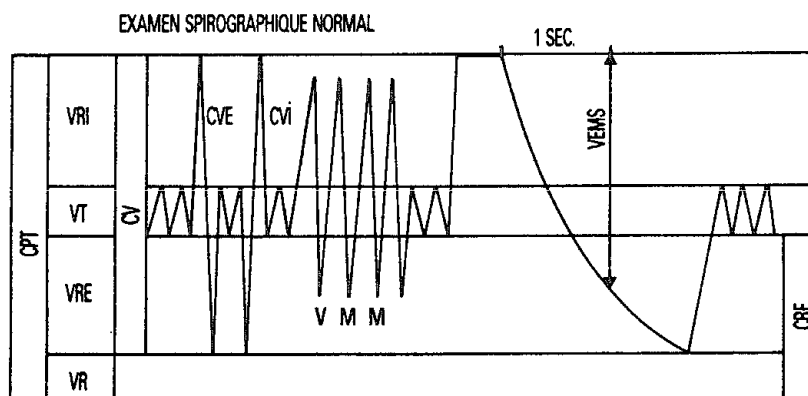


Fig. 1

5. 2. La courbe débit-volume

L'enregistrement d'une épreuve de capacité vitale forcée permet de connaître l'évolution des débits en fonction des volumes.

- Dans un but de diagnostic médical.
- Dans un but d'évaluation et de suivi du patient.
- Pour faire le choix d'une technique de traitement.
- Pour valider une technique de traitement.

Le logiciel utilisé permet également de proposer des situations d'exercices en kinésithérapie respiratoire.

5. 2. 1. Courbe physiologique (2)

La courbe débit-volume comprend deux portions par rapport à l'axe des abscisses :

- Une portion supérieure de forme arrondie avec une pointe décalée vers la gauche. Cette portion correspond à la phase expiratoire.
- Une portion inférieure en forme de demi-cercle qui correspond à la phase inspiratoire.

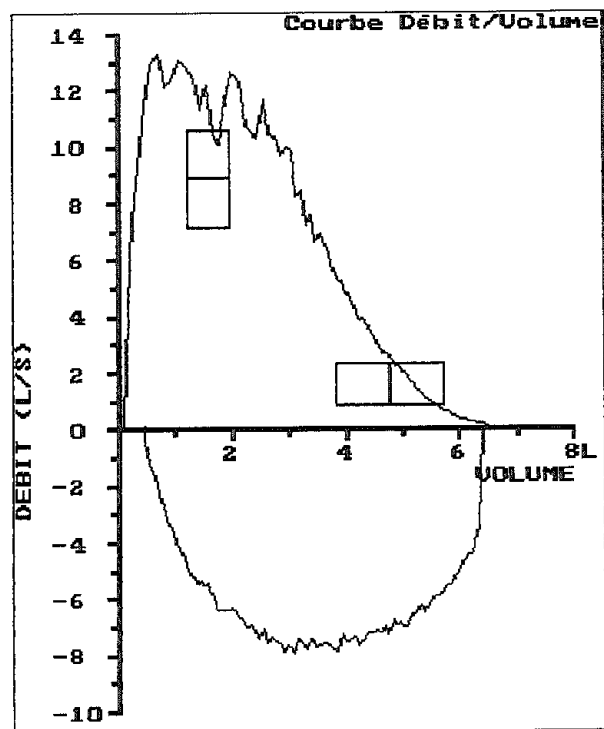


Fig. 2

5. 2. 2. Courbe représentative d'un syndrome restrictif (2)

L'aspect ramassé de la courbe, sur l'axe des abscisses, traduit un syndrome restrictif par amputation des volumes de réserve inspiratoire et/ou expiratoire. Il faut savoir qu'un tel syndrome se caractérise par une diminution proportionnelle de tous les volumes. (Figure 3)

5. 2. 3. Courbe représentative d'un syndrome obstructif

La portion expiratoire de la courbe est concave ou aplatie, ce qui traduit une atteinte obstructive des bronches, d'autant plus distale que la concavité s'effectue vers la droite de la courbe. (Figure 4)

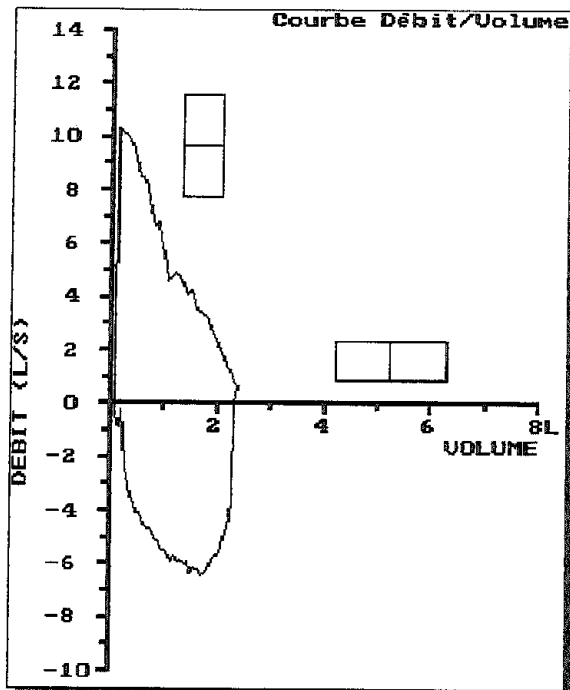


Figure 3

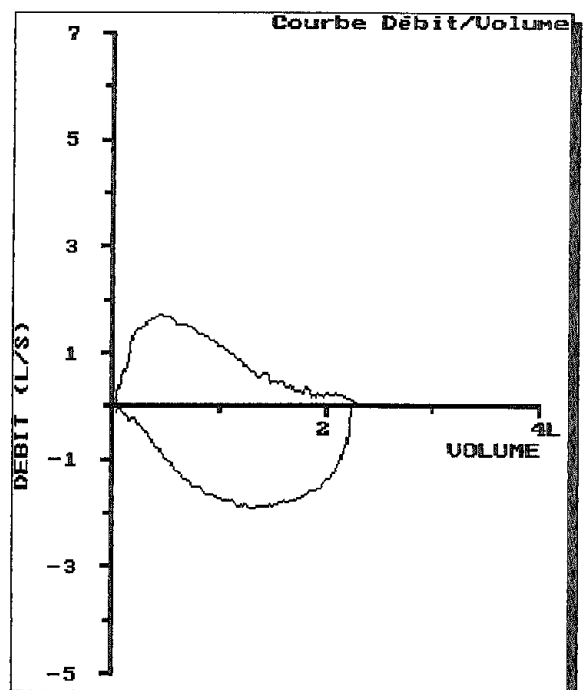


Figure 4

6. MATERIEL ET METHODE

6. 1. Population

Il s'agit de sujets d'âge et de sexe indifférents, présentant une lésion médullaire complète et symétrique, sans troubles du tonus. Le critère d'inclusion des patients à cette étude est une motricité volontaire inexistante des muscles abdominaux (ils doivent être cotés à zéro à l'Evaluation Manuelle de la Force Musculaire)

6. 2. Matériel

- Sangle abdominale élastique.
- Mètre-ruban
- Pince-nez
- Matériel d'E. F. R. avec spiromètre

6. 3. Méthode

6. 3. 1. Principe

L'étude se propose de mesurer des enregistrements de V. E. M. S. (en capacité vitale forcée) et de capacité vitale (en capacité vitale lente) avec et sans sangle abdominale élastique. Pour chaque patient nous nous proposons d'effectuer quatre mesures.

6. 3. 2. Choix de la sangle

La contention élastique que nous utiliserons est une **bande ceinture lombo-abdominale** de marque **GIBORTHO** (ANNEXE III) .

Il existe quatre tailles différentes, préconisées par le fabricant en fonction du périmètre abdominal :

- Taille 1 : inférieur à 88 centimètres.
- Taille 2 : compris entre 88 et 98 centimètres.
- Taille 3 : compris entre 98 et 108 centimètres.
- Taille 4 : supérieur à 108 centimètres.

Afin de choisir la sangle qui convient à chaque sujet, nous faisons au préalable une mesure du périmètre abdominal du patient en position de décubitus dorsal. Cette mesure est faite au niveau de l'ombilic à l'aide d'un mètre-ruban. Nous demandons au patient de respirer calmement ; c'est un périmètre de repos qui est recherché, donc une position intermédiaire entre l'inspiration et l'expiration (1) .

6. 3. 3. Tension de la sangle

Il est nécessaire que tous les patients effectuent les E. F. R. avec la même tension de la sangle. Nous adoptons arbitrairement un serrage représentant environ **10 pour cent** d'allongement de la sangle à partir d'une position de repos. (L'intensité de ce serrage est bien tolérée dans l'ensemble) . Le serrage de la sangle s'effectue en fin d'expiration.

6. 3. 4. Déroulement des E. F. R.

6. 3. 4. 1. Tirage au sort de l'épreuve

Ce tirage au sort est effectué afin d'éviter un phénomène d'habituation. Donc l'épreuve est faite :

- Soit avec sangle : réalisation d'une épreuve de capacité vitale lente et d'une épreuve de capacité vitale forcée.
- Soit sans sangle : réalisation d'une épreuve de capacité vitale lente et d'une épreuve de capacité vitale forcée.

L'épreuve non effectuée sera faite le lendemain à la même heure.

6. 3. 4. 2. Etalonnage du spiromètre

Ce réglage est fait chaque matin avant une série de mesure

6. 3. 4. 3. Renseignements généraux concernant le patient

- Nom, prénom, date de naissance, taille, poids, sexe.
- Antécédents respiratoires, tabac, allergies connues.
- Niveau neurologique lésionnel.

6. 3. 4. 4. Explications apportées au patient

Avant chaque épreuve, nous expliquons au patient la méthode. Il est très important d'obtenir la compréhension, la coopération et la motivation du sujet pour un bon déroulement de l'épreuve.

6. 3. 4. 5. Positionnement de la sangle

Nous mettons en place la sangle à partir d'une position de décubitus. Nous la positionnons au niveau de l'abdomen en veillant à dégager les côtes basses ainsi que le pubis du sujet. Puis nous effectuons le serrage à la tension désirée en fin d'expiration.

Pour des raisons d'hygiène et de risques de problèmes cutanés par frottements, le patient garde un tee-shirt sous la sangle abdominale (nous veillons, pour une protection cutanée évidente, que ce dernier ne fasse pas de plis gênants sous la sangle) .

6. 3. 4. 6. Installation du patient

Nous avons décidé de laissé le patient assis dans son fauteuil-roulant, ceci étant sa position la plus fréquente dans la journée.

De préférence, ce dernier portera un bas de survêtement peu serré à la taille.

Il est démontré que le feed-back visuel est un moyen efficace de motivation pour le patient. Cependant, avec le matériel dont nous disposons, nous remarquons que ce dernier a tendance à vouloir obtenir une courbe harmonieuse par rapport à un axe des abscisses représenté sur l'écran. Donc, afin de ne pas être influencé, le patient ne devra pas regarder l'écran de contrôle.

Nous nous efforçons de reproduire le quotidien du patient ; donc nous le laissons faire lors de la mesure en tolérant d'éventuelles compensations en flexion de tronc. Par contre, nous évitons qu'il prenne appui sur son fauteuil avec ses membres supérieurs. De plus, lors de l'enregistrement, il maintient si possible le spiromètre lui-même.

6. 3. 4. 7. Prise de mesure

Les mesures s'effectuent avec un pince-nez et les lèvres du patient doivent bien entourer l'embout du spiromètre, ceci dans le but d'éviter des fuites éventuelles.

- Capacité vitale lente : le sujet respire à volume courant pendant deux à trois cycles, puis prend une inspiration maximale de façon lente et progressive, suivie d'une expiration maximale, lente et progressive aussi.

- Capacité vitale forcée : au préalable le patient ventile quelques cycles au volume courant, puis il inspire de façon lente et maximale. C'est alors que l'enregistrement commence. Le patient fait une expiration forcée suivie d'une inspiration forcée.

L'enregistrement en capacité vitale lente doit toujours être effectué en premier car il n'entraîne pas de notion de fatigue et un enregistrement de capacité vitale forcée peut lui succéder. Toutes ces prises de mesures se font dans une pièce sans bruits, mais sont accompagnées de stimulations verbales stéréotypées de la part du thérapeute.

7. PRESENTATION DES RESULTATS

Pour chacun des 10 sujets étudiés, nous avons recueilli des valeurs de Capacité Vitale (C. V.), de Volume Expiratoire Maximal par Seconde (V. E. M. S.) avec et sans contention abdominale élastique. L'ensemble de ces valeurs, ainsi que les écarts des moyennes, se trouvent regroupés dans les tableaux 2 et 3. Il est à noter que la C. V. est exprimée en litres (l) et le V. E. M. S. en litres par seconde (l/s) .

7. 1. Mesures de Capacité Vitale

7. 1. 1. Population totale (tableau 2, fig. 5)

Nous remarquons, sur l'ensemble de la population étudiée, que la C. V. augmente avec le port de sangle abdominale élastique ; mis à part trois patients pour lesquels la valeur diminue (ou plutôt ne varie pratiquement pas) .

- Sans sangle : les valeurs varient entre 1,79 et 4,39 l avec une moyenne de 2,97 l et un écart-type de 0,79.

- Avec sangle : les valeurs varient entre 1,87 et 4,29 l avec une moyenne de 3,13 l et un écart-type de 0,82.

Nous pouvons donc noter une augmentation de la moyenne de 0,153 l avec la sangle.

7. 1. 2. Population paraplégique (Tableau 4, figure 7)

Dans cette étude, nous avons inclus 10 patients dont 4 paraplégiques ; ces derniers sont numérotés de 1 à 4.

- Sans sangle : les valeurs de C. V. varient entre 2,47 et 3,87 l avec une moyenne de 3,035 l et un écart-type de 0,60.

- Avec sangle : les valeurs varient entre 2,45 et 4,21 l avec une moyenne de 3,315 l et un écart-type de 0,72. La moyenne augmente donc de 0,28 l et seul le sujet n° 1 a une valeur de C. V. qui diminue avec la sangle (de -0,02 l) .

7. 1. 3. Population tétraplégique (Tableau 5, figure 8)

- Sans sangle : pour ces 6 patients, les valeurs varient de 1,79 à 4,39 l avec une moyenne de 2,93 l et un écart-type de 0,95.

- Avec sangle : les valeurs varient de 1,87 à 4,29 l avec une moyenne de 3 l et un écart-type de 0,93. Nous observons une augmentation de la moyenne de 0,068 l. Et les patients n°5 et 10 obtiennent des valeurs légèrement diminuées.

7. 2. Mesures de Volume Expiratoire Maximale par Seconde

7. 2. 1. Population totale (tableau 3, fig. 6)

De la même manière que pour la C. V. , nous remarquons une augmentation du V. E. M. S. avec le port de la sangle abdominale élastique ; sauf pour trois patients qui présentent des valeurs négatives (dont deux paraplégiques) . Seul le sujet n°1, qui présentait déjà une diminution de la C. V. avec sangle, est retrouvé parmi ces trois patients.

- Sans sangle : nous obtenons des valeurs comprises entre 0,98 et 3,45 l/s avec une moyenne de 2,43 l/s et un écart-type de 0,74.

- Avec sangle : les valeurs varient de 1,14 et 3,88 l/s. la moyenne est de 2,58 l/s et l'écart-type de 0,74. Nous en déduisons une augmentation de la moyenne de 0,151 l/s.

7. 2. 2. Population paraplégique (Tableau 6, figure 9)

- Sans sangle : les valeurs varient de 2,45 à 3,15 l/s avec une moyenne de 2,74 l/s et un écart-type de 0,30.

- Avec sangle : les valeurs varient entre 2,39 et 3,19 l/s, la moyenne est 2,81 l/s et l'écart-type est de 0,42. Il y a donc une augmentation de la moyenne de 0,068 l/s.

Nous remarquons que deux patients ont des valeurs négatives et que seul le patient n°4 présente une augmentation du V. E. M. S. avec la sangle. Pour le sujet n°3, le port de cette contention ne modifie pas la valeur de V. E. M. S.

7. 2. 3. Population tétraplégique (Tableau 7, figure 10)

- Sans sangle : les valeurs sont comprises entre 0,98 et 3,45 l/s avec une moyenne de 2,22/s et un écart-type de 0,85.

- Avec sangle : les valeurs varient de 1,14 à 3,88 l/s avec une moyenne de 2,43 l/s et un écart-type de 0,90.

Nous observons donc une augmentation de la moyenne avec sangle de 0,21 l/s Seul le patient n°3 présente une valeur de V. E. M. S. qui diminue, et ceci de 0,34 l/s.

CV Population			
Pop	SS	AS	Ecart
1	2,47	2,45	-0,02
2	2,82	3,39	0,57
3	3,87	4,21	0,34
4	2,98	3,21	0,23
5	2,16	2,15	-0,01
6	2,67	2,75	0,08
7	1,79	1,87	0,08
8	3,6	3,75	0,15
9	2,98	3,19	0,21
10	4,39	4,29	-0,1

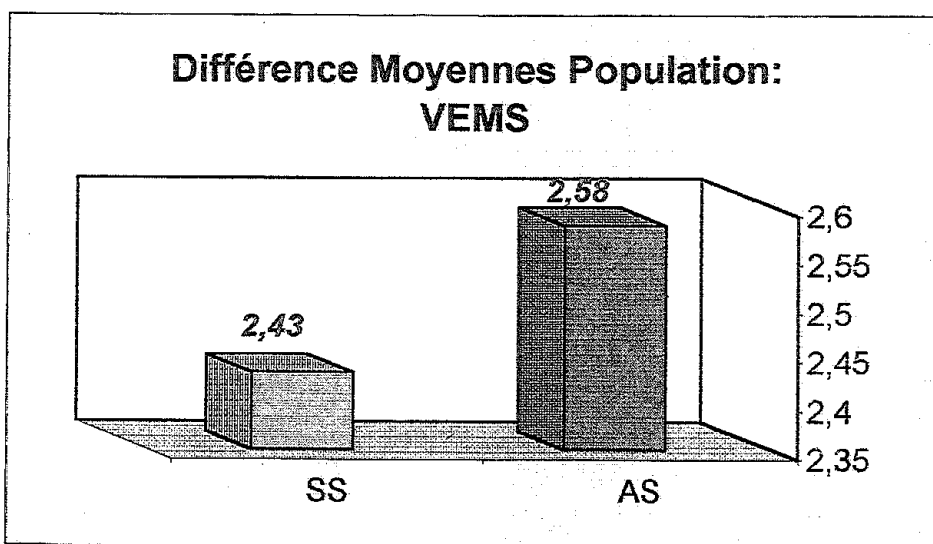
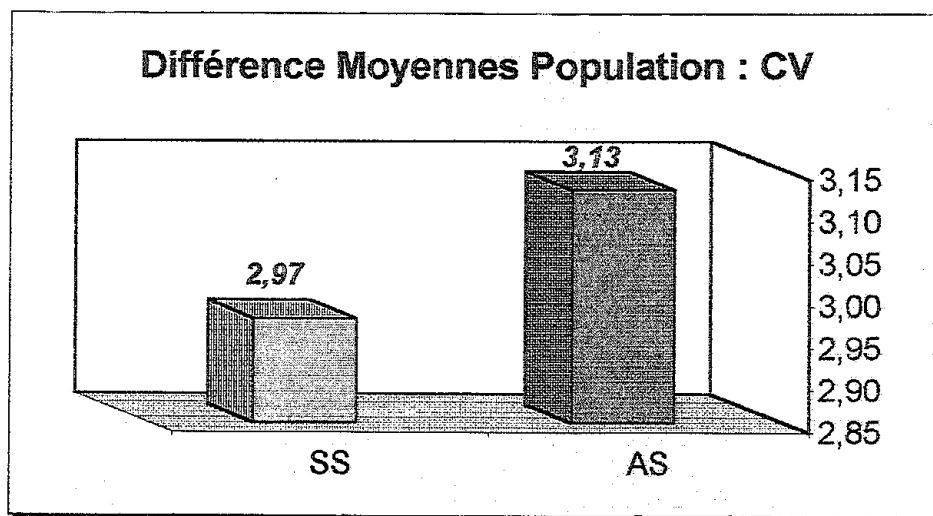
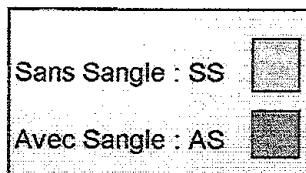
VEMS Population			
Pop	SS	AS	Ecart
1	2,45	2,39	-0,06
2	2,64	2,5	-0,14
3	3,15	3,15	0
4	2,72	3,19	0,47
5	1,79	2,16	0,37
6	1,95	2,21	0,26
7	0,98	1,14	0,16
8	2,43	2,79	0,36
9	2,73	2,39	-0,34
10	3,45	3,88	0,43

Moy.	2,97	3,13	0,15
------	------	------	------

Moy.	2,43	2,58	0,15
------	------	------	------

Tableau 2

Tableau 3





CV PARA			
Pop	SS	AS	Ecart
1	2,47	2,45	-0,02
2	2,82	3,39	0,57
3	3,87	4,21	0,34
4	2,98	3,21	0,23
Moy.	3,04	3,32	0,280

CV TETRA			
Pop	SS	AS	Ecart
5	2,16	2,15	-0,01
6	2,67	2,75	0,08
7	1,79	1,87	0,08
8	3,6	3,75	0,15
9	2,98	3,19	0,21
10	4,39	4,29	-0,1
Moy.	2,93	3,00	0,068

Tableau 4

Tableau 5

Sans Sangle : SS 
 Avec Sangle : AS 

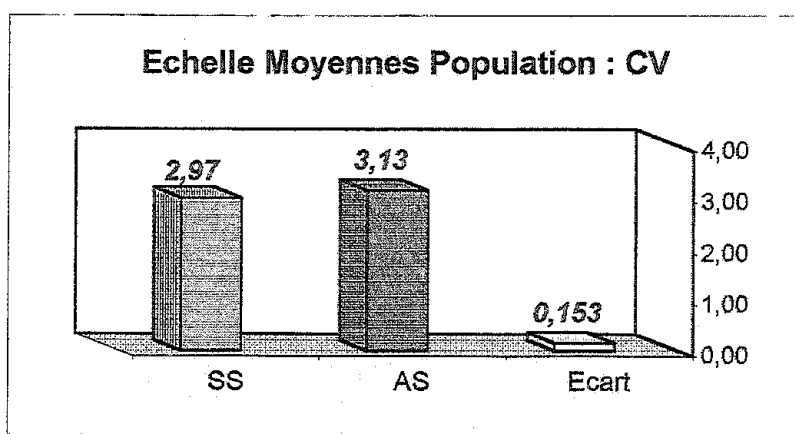


Figure 5

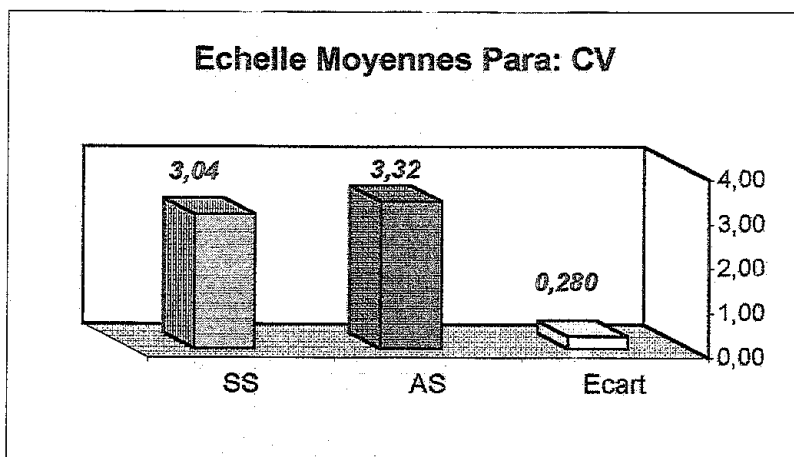


Figure 7

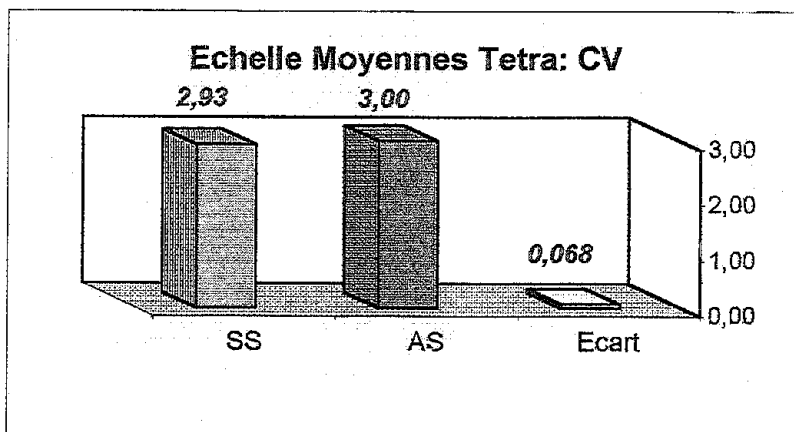


Figure 8

VEMS PARA			
Pop	SS	AS	Ecart
1	2,45	2,39	-0,06
2	2,64	2,5	-0,14
3	3,15	3,15	0
4	2,72	3,19	0,47
Moy.	2,74	2,81	0,067

Tableau 6

VEMS TETRA			
Pop	SS	AS	Ecart
5	1,79	2,16	0,37
6	1,95	2,21	0,26
7	0,98	1,14	0,16
8	2,43	2,79	0,36
9	2,73	2,39	-0,34
10	3,45	3,88	0,43
Moy.	2,22	2,43	0,207

Tableau 7

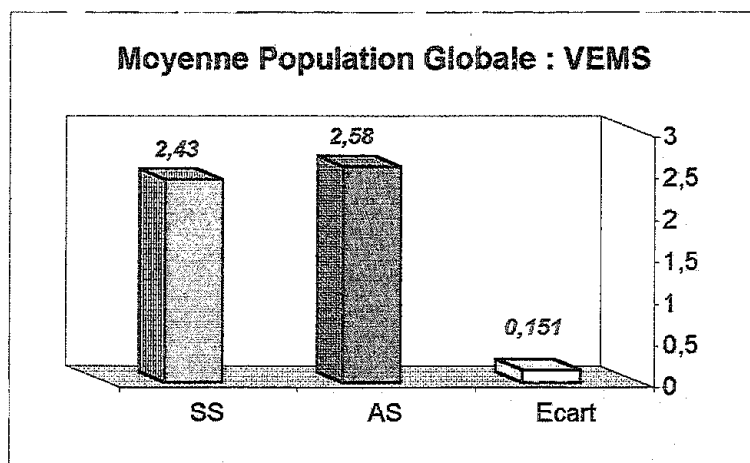


Figure 6

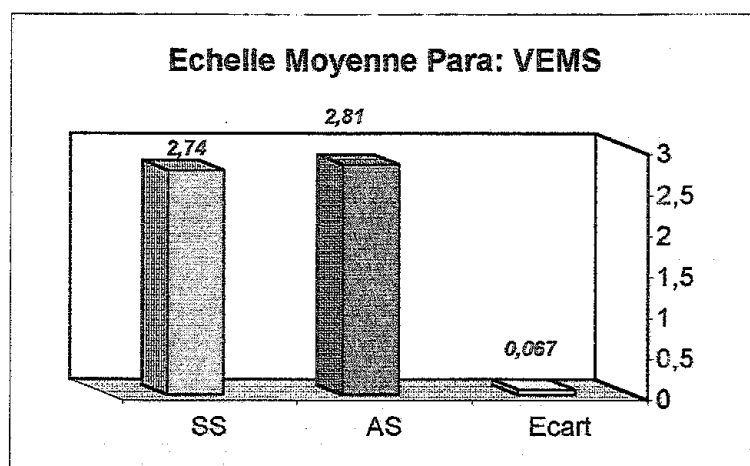


Figure 9

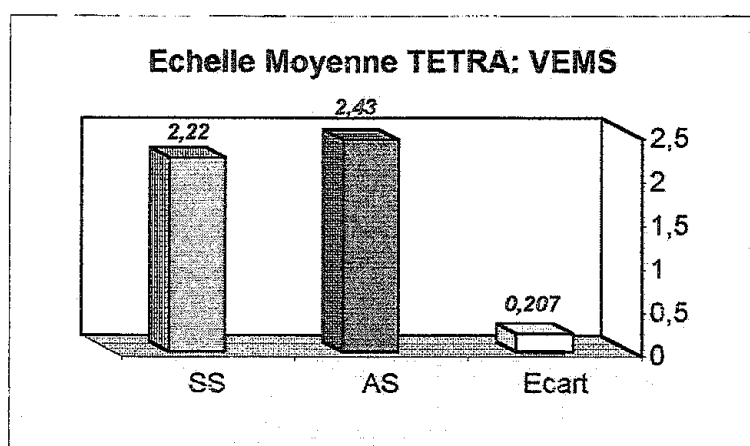


Figure 10

Nous présentons en ANNEXES IV et V un complément de ces représentations graphiques des résultats obtenus.

8. DISCUSSION

Il nous semble tout d'abord important de préciser que le faible nombre de sujets inclus dans cette étude nous incite à observer une certaine prudence quant à l'interprétation des résultats obtenus. De plus, ces résultats s'avèrent être non significatifs statistiquement.

Nous pouvons tout de même remarquer des tendances inversées pour les deux groupes de blessés médullaires étudiés. En effet, avec la sangle abdominale élastique, les patients paraplégiques améliorent leur C. V. de presque un tiers de litre (soit 10 %) alors que leur V. E. M. S. varie de façon négligeable. Pour les patients tétraplégiques, la tendance est contraire ; ils ne présentent qu'une augmentation du V. E. M. S. (de presque 10 % par rapport à la valeur sans sangle) . Ceci pourrait éventuellement s'expliquer par la présence chez ces patients d'une respiration paradoxale et de tirages.

Il est à noter que, dans le groupe de sujets paraplégiques, le patient n°1 présente des valeurs de C. V. plutôt faibles, pouvant être en relation avec de nombreuses complications respiratoires inhérentes aux traumatismes associés initiaux : fractures des premières côtes droite et gauche, contusion pulmonaire postérieure bilatérale, hémopneumothorax puis pneumopathie sévère avec récurrence de pneumothorax. (Ces complications sont antérieures aux mesures) .

De même, dans le groupe de sujets tétraplégiques, nous remarquons que le patient n°9 présente une diminution de V. E. M. S. avec sangle, contrairement à tous les autres (de 12,5% par rapport à la valeur sans sangle). Ce patient, étant un grand fumeur, présente un syndrome restrictif sévère accompagné d'un syndrome obstructif lors des mesures.

Pour cette étude, nous décidons d'adopter une mise en tension correspondant à 10 % d'allongement de la sangle à partir d'une position de repos. C'est la tension la mieux supportée par l'ensemble des patients. Cependant, les différences de diamètre aux différents niveaux de l'abdomen entraînent une mise en tension inégale de la contention. Mais ce facteur est constant pour tous les sujets étudiés et les mesures restent donc comparables entre elles.

La difficulté pratique rencontrée pour ce travail est le serrage de la contention pour le patient n°10 qui a un périmètre abdominal très faible, c'est à dire égal à 75 centimètres. La sangle de taille 1 est la plus petite et elle est normalement mise en place pour un périmètre abdominal inférieur à 88 centimètres. Elle reste malgré tout trop grande pour ce patient. Nous avons donc effectué un serrage au maximum des possibilités, ce qui représente environ 5 % d'allongement de la sangle. Il en résulte pour le patient une diminution de C. V. avec la sangle. Nous pouvons supposer qu'en plaçant une contention sur ce patient tétraplégique, nous diminuons le phénomène de balancier thoraco-abdominal mis en jeu lors de sa ventilation paradoxale ; ce qui a pour conséquence une diminution de la C. V. , mais qui ne gêne en rien une amélioration du V. E. M. S.

Il semble important de préciser que tous les patients paraplégiques disent être gênés par cette contention. En effet, ces sangles abdominales élastiques en plusieurs tailles sont **standards** et il est parfois préférable de placer un **bandage abdominal provisoire** en attendant la confection d'une ceinture abdominale sur mesure dans le cas où cette dernière s'avère indispensable à long terme (11) . Certains sujets paraplégiques thoraciques hauts ou tétraplégiques peuvent déclencher des contractures des muscles abdominaux, par la toux par exemple ; ce qui va augmenter le V. E. M. S. et peut dispenser de la prescription d'une sangle. Dans d'autres cas, la suppression de cette ceinture n'est pas supportée et elle devra être portée de façon définitive (11) .

Il paraît intéressant d'élaborer des études complémentaires à ce travail en choisissant des paramètres différents :

- une population plus importante de blessés médullaires afin de d'obtenir des valeurs statistiquement fiables et significatives.
- une contention abdominale gonflable répartissant davantage les pressions et que nous puissions adapter à tous les patients.
- des sujets paraplégiques ayant une activité volontaire des muscles abdominaux pour voir l'action sur eux d'une contention abdominale élastique.

- des sujets blessés médullaires en phase d'encombrement respiratoire (syndrome obstructif) pour étudier une éventuelle efficacité de l'utilisation de cette contention dans le traitement kinésithérapique respiratoire correspondant.

9. CONCLUSION

Au terme de notre étude, nous constatons une différence statistiquement non significative (car non démontrable) des valeurs de C. V. et de V. E. M. S. avec et sans contention abdominale élastique chez la population de blessés médullaires étudiés. Nous pouvons cependant remarquer avec la contention une amélioration des valeurs de C. V. pour la population de paraplégiques d'environ 10 % et des valeurs de V. E. M. S. pour la population de tétraplégiques d'environ 10 %. Les modifications de valeurs recueillies avec cette contention sont faibles mais non négligeables pour des patients blessés médullaires présentant un syndrome restrictif. Nous en déduisons donc que le port d'une contention abdominale élastique pourrait présenter un intérêt thérapeutique dans le cas où elle limite, même faiblement, un syndrome restrictif et/ou un syndrome obstructif. Cette étude reste bien sûr à préciser à l'aide d'une population de blessés médullaires plus importante afin d'obtenir une signification statistique.

BIBLIOGRAPHIE

1. **BILLOT N.** - Modifications des volumes respiratoires avec contention abdominale élastique chez les sujets sains. - Annales de kinésithérapies, 1991, 18, 7-8, p. 389-391.
2. **CHANUSSOT J. C.** - Kinésithérapies respiratoires : bilans et technologie de base.- Paris : Masson, 1994. - 98 p.
3. **CHANUSSOT J. C. , METTE F.** - Evaluation de la force musculaire du diaphragme avec une sangle abdominale élastique. - Journée de médecine physique et de rééducation. - Paris : E. S. F. , 1983, p. 301-305.
4. **DEROM E. , ESTENNE M.** - L'E. F. R. chez les blessés médullaires. - Réadaptation revalidatie, 1988, Fasc. 4, p. 1-6.
5. **JEAGER-DENAVIT O. , LEROY M. , PANNIER S.** - Etude de la courbe débit-volume dans les paralysies respiratoires. - Annales de réadaptation et de médecine physique, 1984, 27, p. 21-30.
6. **KAHLE W. , LEONHARDT H. , PLATZER W.** - Anatomie : appareil locomoteur. - Paris : Cabrol, 1995. - 434 p.
7. **KAPANDJI.** - Physiologie articulaire : tronc et rachis. - 3ème éd. - Paris : Maloine, 1975, p. 146-151.

8. LEGRAND O. - Efficacités comparées de l'utilisation ou non d'une sangle abdominale gonflable ou d'une sangle abdominale élastique chez 24 sujets paraplégiques et tétraplégiques. - Mémoire certificat M. C. M. K. : Ecole des cadres de Bois-Larris : 1977-78.

9. MARTINAT-BIGOT M. P. - Manuel de kinésithérapie respiratoire. 3ème éd. - Paris : Doin, 1979. - 200 p.

10. METTE F. , ANSELLIN C. , BILLOT N. , GOT H. , VIEL E. - La contention abdominale élastique. Etude des conséquences respiratoires chez le sujet sain, le traumatisé médullaire et l'opéré de l'abdomen. - Journée de médecine physique et de rééducation, direction de DE SEZE S. - Paris : E. S. F. , 1982, p. 89-94.

11. MINAIRE P. - Guide pratique de la rééducation et de la réadaptation des paraplégiques et tétraplégiques. Paris : Masson, 1979, p. 68-71.

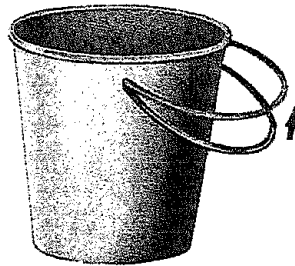
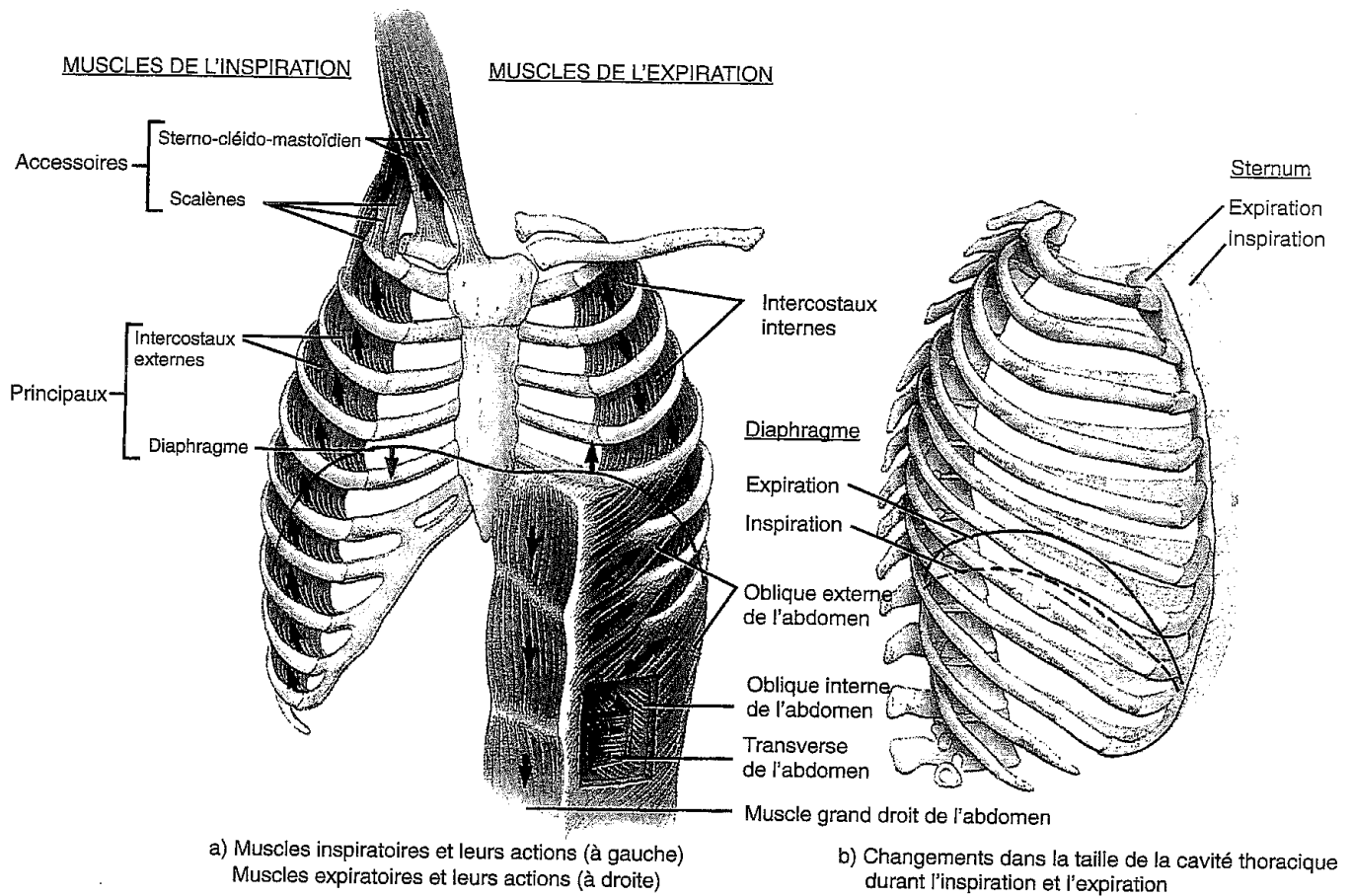
12. SILBERNAGL S. , DESPOPOULOS A. - Atlas de physiologie.- 2ème édition. - Paris : Flammarion, 1995. - 366 p.

13. TORTORA G. J. , GRABOWSKI S. R. - Principes d'anatomie et de physiologie. - 2ème édition. - De Boeck, 1994. - 1204 p.

14. WILLEPUT R. - Mécanique diaphragmatique. - Actualités en kinésithérapie de réanimation, 1993, p. 3-12.

ANNEXES

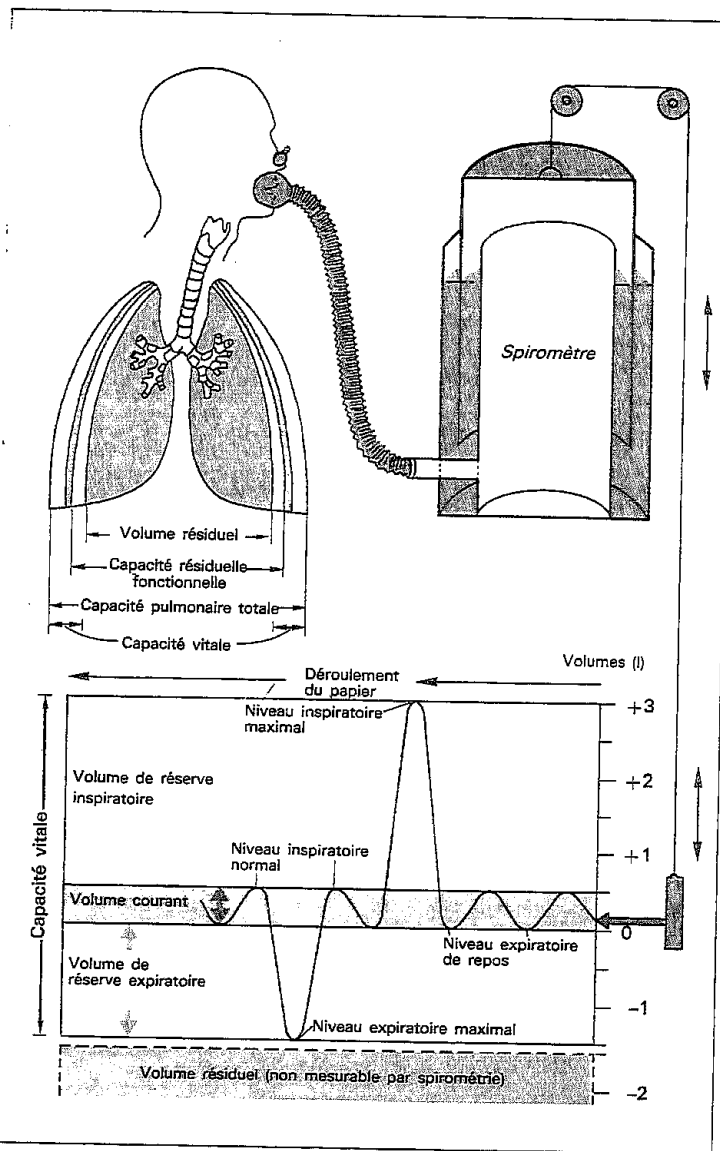
ANNEXE I (13)



c) Durant l'inspiration, les côtes se déplacent vers le haut et vers l'extérieur comme la poignée d'un seau

LE SYSTÈME RESPIRATOIRE

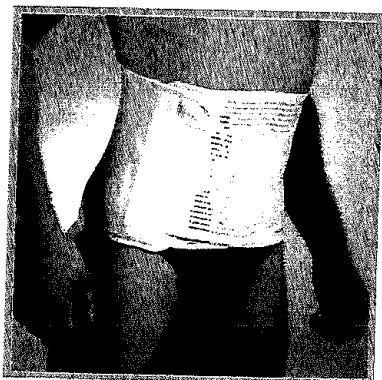
ANNEXE II (12)



Mesure des volumes pulmonaires

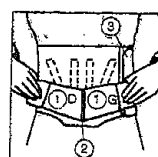
ANNEXE III

BANDE CEINTURE GIBORTHO® lombo abdominale



MISE EN PLACE :

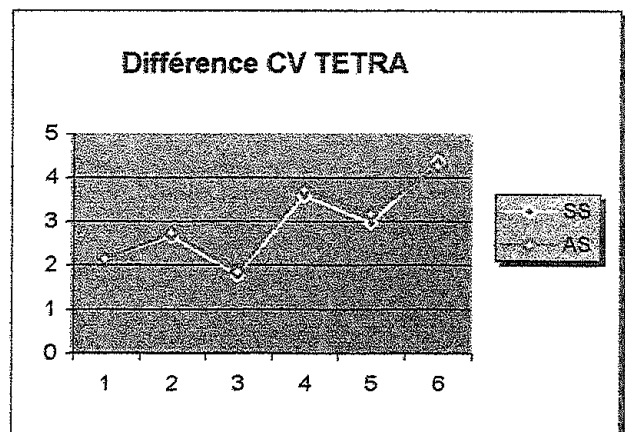
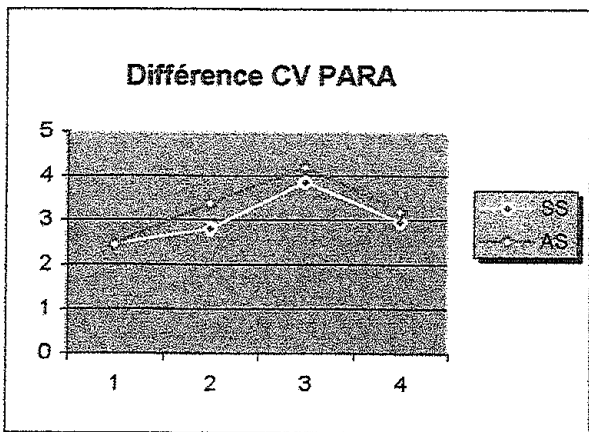
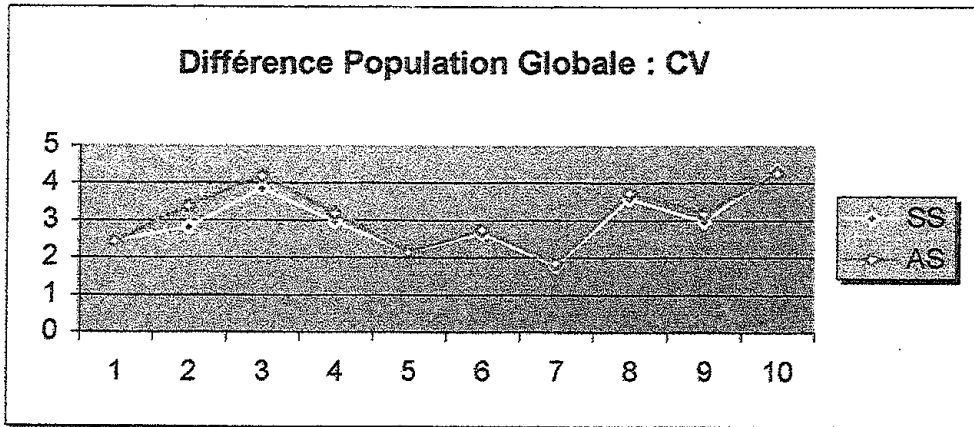
- Sur un vêtement léger (sous-vêtement, chemise), l'étiquette de taille se trouvant en-haut et à l'intérieur.



- 1) Enlever le dossard amovible.
- 2) Libérer les 2 tirants hypogastriques ①D et ①G de leur attache autoagrippante.
- 3) Centrer la couture ② de ces tirants, située entre les 2 baleines verticales, au milieu de l'abdomen.
- 4) Régler la partie autoagrippante de la ceinture à la taille du sujet ③.
- 5) Mettre en place successivement les 2 tirants hypogastriques ①D et ①G en débutant par le côté gauche, à la tension voulue.

Tour de taille en cm sur le vêtement (B)	< 88	88-98	98-108	108-118
Taille	1	2	3	4

ANNEXE IV



ANNEXE V

