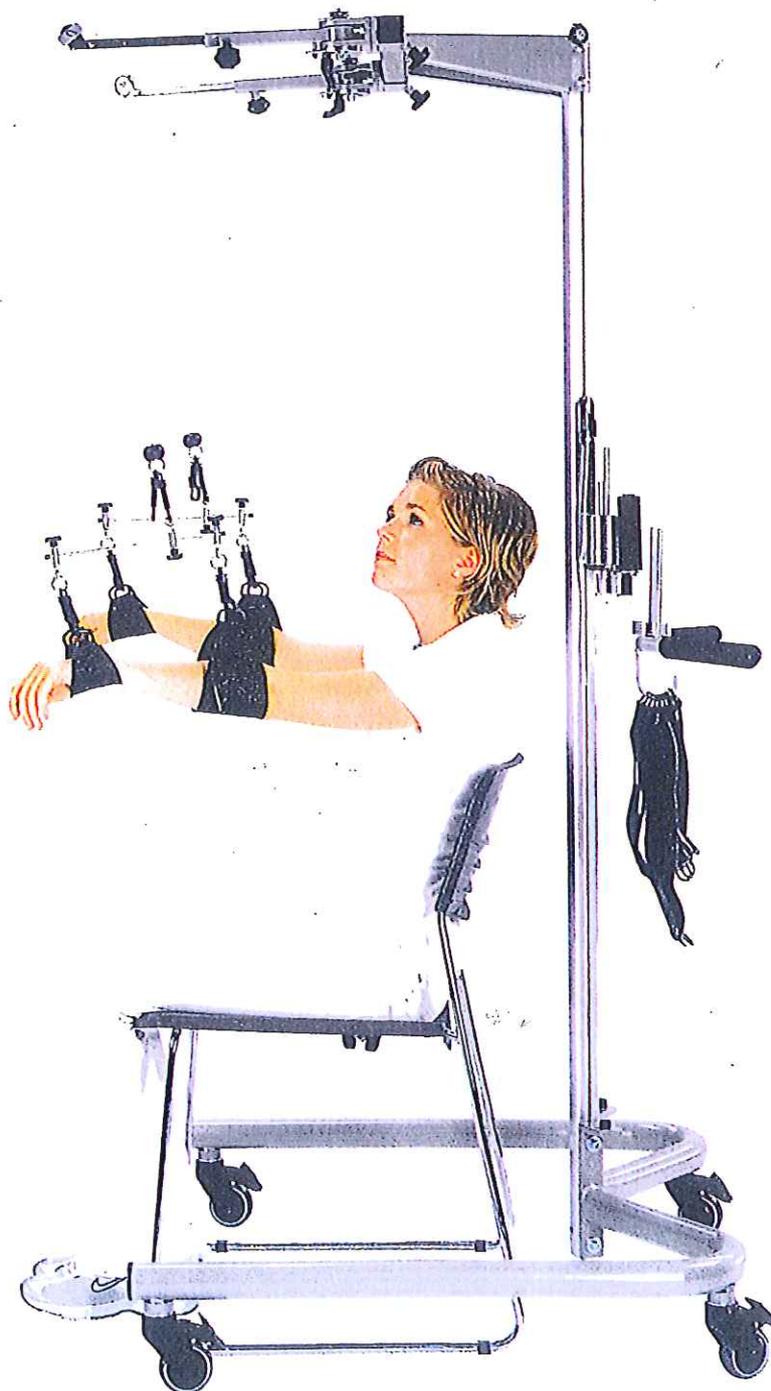


La mobilité peut s'améliorer

Christoph Dünwald Traduction française : Danièle Darnault-Pfennig CREE

La potence Equi'bras Nitzbon en service d'ergothérapie



L'utilisation de la potence Nitzbon en Ergothérapie



SOMMAIRE

Remerciements	2
Utilisation de la potence Equi'bras en ergothérapie	3
Introduction	3
Précisions sur la terminologie	3
Réglages	4
1. Réglage de la longueur du filin	4
2. Information sur les réglages	4
3. Positions.....	5
3.1 Position assise.....	5
3.2 Position couchée sur le dos ou latérale	5
3.3 Position debout.....	6
4. Distance entre usager et potence	6,7
5. Tronc	8
6. Poids	8
6.1 Poids neutre	8
6.2 Poids lourd	9
6.3 Poids très lourd	10
6.4 Synchronisation des poids	10
6.5 Poids fixé	10
7. Bras pivotants	11
7.1 Ecartement des axes.....	11
7.2 Longueur des bras pivotants.....	11
7.3 Bras pivotants libres horizontalement	12
7.4 Bras pivotants fixes.....	12
7.5 Bras pivotants limités horizontalement	12
7.6 Inclinaison des bras pivotants	12
8. Sangles de support	13
8.1 Deux sangles	13
8.2 Une sangle	13
8.2.1 Une sangle dans la main	13,14,15
8.2.2 Une sangle au niveau de l'articulation du coude	16
Annexes	17,18,19,20



Remerciements

Je remercie tous ceux qui m'ont aidé dans ce travail, en me fournissant des photos, corrigeant mes tableaux, et contribuant aux discussions professionnelles sur le sujet.

Je remercie particulièrement :

Cornelia Becker Lattich, Birgit Rimer, Claudia Bouska, Ulrike Leutiger-Braun, Rita Reincke, Ulrike Dünwald, Kathleen Hane, Michael Hane, and Petra Nitzbon-Grimberg.

Christoph Dünwald

Ergothérapeute, directeur et professeur d'anatomie fonctionnelle à l'école d'ergothérapie ETOS à Osnabrück, Germany.

La potence Equi'bras, est par elle-même un matériel conçu grâce aux multiples suggestions émises par des ergothérapeutes suite à leur expérience durant leurs études et leur pratique professionnelle. C'est pourquoi nous remercions tout ergothérapeute ayant aidé à développer cet outil de rééducation, en nous apportant leurs remarques de façon continue, et en premier lieu Christoph Dünwald.

Grand merci à Christoph Dünwald pour avoir écrit le fruit d'années d'expériences. Ce document est conçu comme un fil rouge pour l'utilisation de cet outil complexe, il ne remplacera jamais la pratique quotidienne.

Hamburg, September 2009

Petra Nitzbon-Grimberg
CEO of the Nitzbon AG

Utilisation de la potence Equi'bras en service d'ergothérapie

Introduction

Ce fascicule traite de la potence Equi'bras et des ses différentes applications. Il a pour but d'aider les thérapeutes à utiliser l'ensemble du potentiel de la potence Equibras Nitzbon. L'information apportée n'est pas basée sur des recherches scientifiques, mais sur des expériences et sur des analyses biomécaniques. En général, il est possible de comprendre les conseils par conscience personnelle, observation et palpation.

Précisions sur la terminologie utilisée

Dans ce fascicule on parle du Bras (du patient) bien qu'habituellement on mentionne les 2 bras. Du fait que la potence est plus particulièrement utilisée dans des services de rééducation on utilise le terme de patient plutôt que client. Une explication de la terminologie des mouvements du bras et de l'omoplate est intégrée à la fin de cette brochure. Dans le but d'améliorer la lecture on utilise le masculin pour les 2 genres.

Indications d'utilisation thérapeutique :

- Soulager et détendre les muscles des épaules et de la partie supérieure du bras en faisant des exercices fonctionnels.
- Renforcer les muscles affaiblis
- Amélioration de la coordination des mouvements
- Amélioration de l'endurance des muscles
- Mobilisation des articulations de la ceinture scapulaire et des bras (entre autres traitement des arthrites et post opératoire).
- Mobilisation des muscles composant la coiffe des rotateurs
- Réduction des postures incorrectes en
 - Assistant et en sécurisant le mouvement
 - Favorisant l'activité des antagonistes
 - Limitant les mouvements
- Réduction de la douleur
- Aide au thérapeute dans la mobilisation passive de l'épaule en soulageant les muscles des épaules et de la partie supérieure du bras et aide dans les activités de la vie quotidienne.

Toutes ces possibilités d'utilisation thérapeutique ne peuvent être complètement séparées. Il peut y avoir des relations importantes entre le soulagement, la détente, la réduction de la douleur, la coordination et la mobilisation.

A la base les indications majeures d'utilisation de la potence de suspension sont l'amélioration des fonctions et assistance lors des activités quotidiennes. La plupart des explications de cette brochure se réfèrent à des exercices fonctionnels. Ces exercices ne sont dans de nombreux cas pas en relation avec l'utilisation d'objets. Une répétition bilatérale du mouvement est habituellement suggérée. Changer trop souvent d'exercice ne favorise pas pour le patient le développement de la sensation du mouvement et de sa qualité la plus économique. Les structures du système musculo-squelettique non suffisamment irriguées ont besoin de mouvement pour favoriser l'irrigation. Ceci est plus particulièrement important pour le cartilage des articulations, mais aussi pour les tendons, les points d'insertion des tendons et les jointures entre muscles et tendons. La potence de suspension Equi'bras permet au patient d'avoir de large amplitudes de mouvements actifs durant un laps de temps relativement long, même si, de façon normale (sans l'assistance de la potence), il n'est pas en mesure de le faire du fait de sa faiblesse musculaire et des douleurs engendrées.

L'utilisation de la potence Equi'bras Nitzbon lors d'une activité est habituellement limitée à une situation thérapeutique. Pour l'environnement personnel ou professionnel du patient, il est nécessaire de trouver d'autres solutions adaptées aux circonstances et également moins encombrantes.

Réglages :

1 Réglage de la longueur du filin

Avant utilisation de la potence, il faut régler la longueur du filin.

- Débloquer le filin
- Placer la pile de poids au plus bas.
- Fixer le filin de manière à ce que la boucle de suspension touche la partie antérieure de la première poulie du bras pivotant.

Ceci est le réglage le plus court sans lever la pile de poids. Dans cette position, le patient peut atteindre des amplitudes de mouvement maximales. Ceci correspond plus ou moins avec la première marque sur le filin. Du fait que le filin a une certaine élasticité, il doit être réajusté de temps en temps.

Pour établir le niveau de mouvement avec des poids fixes, la longueur du filin doit être modifiée. Le filin doit être inséré dans le système de blocage et tiré fermement vers le haut. Le filin est alors bien fixé et du fait de cette traction, il sera encore mieux inséré dans le système de blocage.

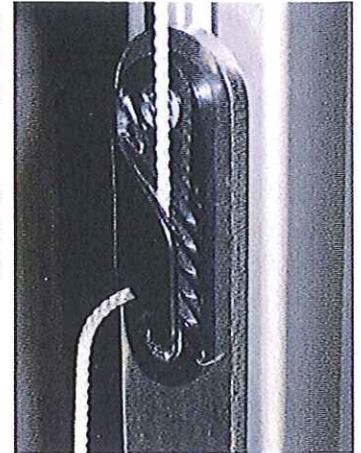


Figure 1: système de blocage

2. Information sur les réglages

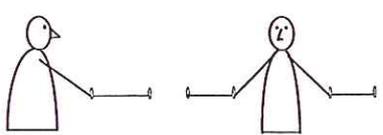
Réglage potence Nitzbon		Patient _____		Date: _____	
Position Assis - chaise - Siège assis-debout - tabouret -Selle roulante -Ballon Debout Bras en supination Position Latérale	Tronc - droit - Incliné vers l'avant	Poids Très haut neutre bas	Axe bras pivotants -Distance - longue - courte	Bras pivotants Long Moyen Court	Sangle support 2 sangles - support principal de poignet - neutre - Support principal du coude
	Distance à la potence courte moyenne longue	Synchronisé fixé	Horizontalité libre Horizontalité limitée Fixée	neutre	
Traction du filin 		Mouvements du Patient		Effets	
Muscles concernés				Observation/Variation	

Figure 2: tableau d'information

Le tableau "réglage de la potence Nitzbon" permet de documenter sur les réglages faits et offre une étude précise des variations.

3. Position

3.1 Position assise

Dans le cas où le patient n'a pas encore l'habitude de la potence, le thérapeute doit commencer avec des exercices en position assise sur une chaise. Le dossier de la chaise doit être bas pour permettre un mouvement complet de l'omoplate, spécialement pour les exercices de grande amplitude. Être en position assise sur un siège assis – debout ou un tabouret peut aider lors d'exercices de maintien postural et de coordination des mouvements. Ce type de siège ne doit être utilisé que par des patients ayant un maintien postural possible. Si les objectifs primaires de la rééducation sont la réduction des douleurs et la détente des muscles, il est préférable de laisser le patient assis sur une chaise lors des exercices.

3.2 Position couchée sur le dos ou latérale

L'utilisation de la potence en position couchée sur le dos ou latérale pour la mobilisation est utile uniquement avec des poids fixes (voir bas de page). Grâce à ce changement de position et une bonne assistance du mouvement, il est possible pour de nombreux patients d'atteindre une amplitude de mouvement qu'il aurait été difficile voire impossible d'atteindre en position assise.

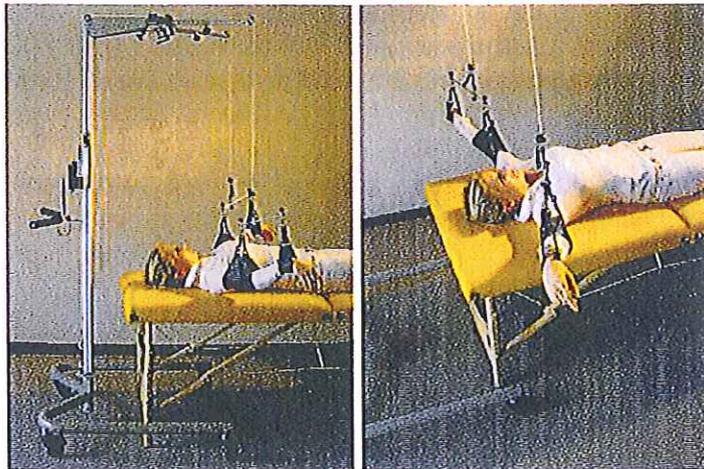


Figure 3 et 4: Utilisation de la potence couché sur le dos

Mise en place/ position de départ

- Position sur le dos
- Poids fixés
- Bras pivotant long

Direction du mouvement abd → add

Figure 5 et 8: Utilisation de la potence en position latérale

installation/ position de départ

- Position sur le dos
- Poids fixes
- Bras pivotant long

Direction du mouvt flex → ext épaule et coude

3.3 utilisation en position debout

L'utilisation de la potence Equi'bras en position debout peut être utile pour des exercices y compris l'utilisation d'objets pour par exemple supporter le bras au niveau d'un poste de travail.

En fonction de la hauteur de la personne debout, le bras pivotant peut être trop bas et la course du mouvement sera affaiblie. Les mouvements au dessus d'une abduction ou flexion de 90° ne sont pas possibles pour des personnes mesurant plus d' 170 cm.

Au delà d'une hauteur de 175 cm il y a danger de se cogner contre les vis permettant de fixer les bras pivotants. De plus, il faut tenir compte que la base de la potence peut éventuellement basculer. **C'est pourquoi l'utilisation de la potence Equi'bras en position debout peut être indiquée dans des cas extrêmement rares et demande la prise de précautions spéciales.**

Normalement, si on a besoin de support de bras en position debout pour exercer un travail, il ne faut pas utiliser la potence. A la place, il est préconiser d'utiliser une solution sur mesure.

4 Distance à la potence

Une courte distance à la potence est préconisée pour des mouvements entre une légère extension et approximativement 60°-90° de flexion. Une distance importante est la condition sine qua non pour atteindre la course maximum du mouvement.

Il n'y a pas de position de départ qui supporte une abduction et une flexion équilibrées sur une course complète de mouvement. Ceci est dû au fait que la distance entre la traction de la cordelette et les articulation de la ceinture scapulaire change et cela cause un changement du moment. Tandis que pour un secteur du mouvement spécifique, le bras trouve un bon support, ce support sera bien moindre dans un autre secteur du mouvement et la sangle aura tendance à glisser. Si la traction de la cordelette est positionnée avec le bon angle pour le bras, le support sera optimal et la sangle ne glissera pas.

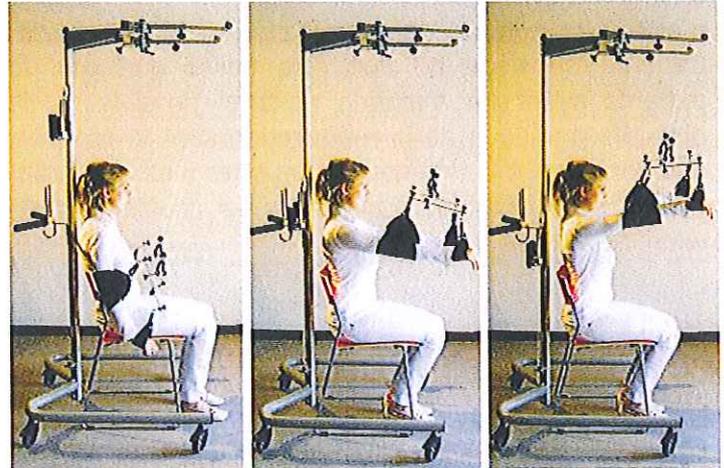


Figure 9 à 12: installation pour un support optimal du mouvement au niveau horizontal

installation/ position. départ:

111 bras pivotant long

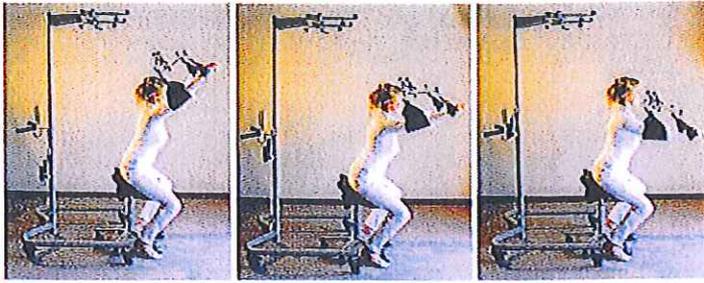
- Distance à la potence: courte
- Tronc incliné vers l'arrière I

Direction du mouvement: Flex-Ex 100°/20/10° *

Le moment de la force créé par la suspension vers la flexion est à son maximum à 80° de flexion. (voir figure du centre), il est inférieur à 100° de flexion. (voir figure de droite) et à son minimum à 20° de flexion.

Dans cette installation il y a danger que le bras pivotant se bloque de la gauche vers la droite et vice versa. Cet effet pouvant effrayer le patient, doit être évité en fixant le pivot du bras. (voir 7.4).

*Mouvements avec changement de direction entre 20° de flex et 100° flex



Installation / position de départ:

Bras pivotant court

Distance à la potence : longue

Tronc incliné vers l'avant

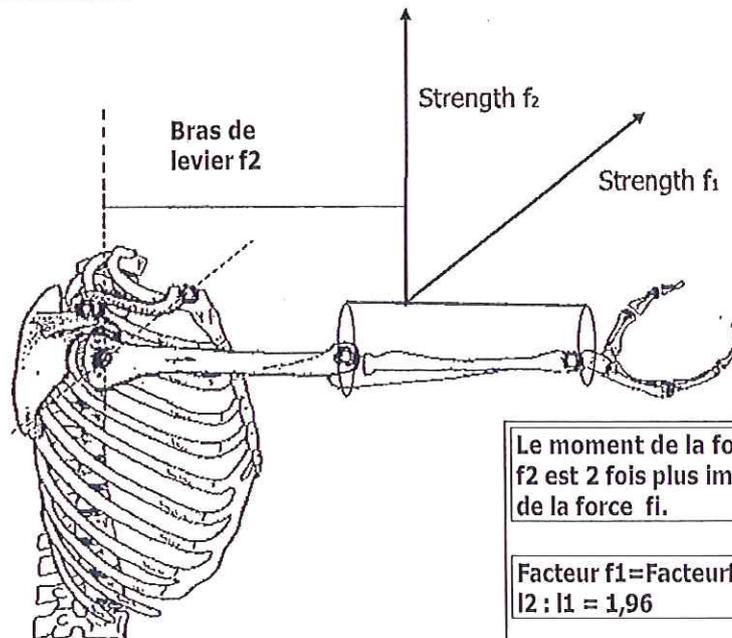
Assis sur un tabouret pivotant

Direction du mouvement: Flex-Ex 170°/90°/0°

Figure 13 à 15: installation pour un support optimal du mouvement au dessus du niveau vertical

Le moment de la force induite par la suspension vers la flexion de l'épaule est montrée sur la photo de gauche à son maximum et devient de plus en plus faible avec une flexion décroissante

Conditions de levier et moment à 90° de Flexion de l'Humérus



Le moment de la force vers l'abduction f2 est 2 fois plus important que le moment de la force f1.

Facteur f1=Facteurf2
l2 : l1 = 1,96

$f2 \times l2 = 1,96 \times f1 \times l1$

Force 1 supporte également le coude mais pas le poignet.

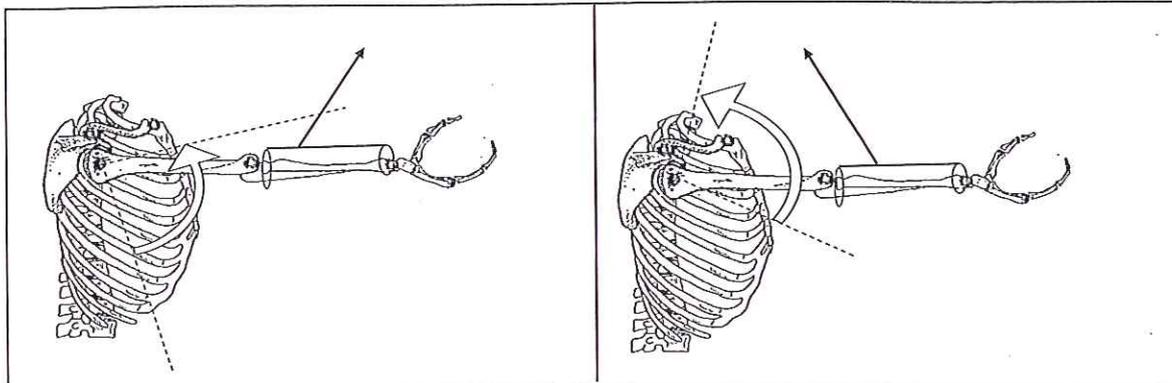
bras
de levier
force f1

Ligne d'action
pour force f1

Ligne d'action
pour force f2

Figure 16:

Analyse biomédicale des différentes directions de traction du filin. La force f1 est équivalente aux conditions des figures 13 à 15. La force f2 est équivalente à celle des fig 9 à 12



Distance à la potence	courte	Distance à la potence	Long
Tronc	Droit ou penché vers l'avant	Tronc :	Tronc penché vers l'avant
Bras pivotant	Long	Bras pivotant	Court

Figure 17: course de mvt optimal en fonction de la direction de traction du filin. La suspension supportant complètement uniquement une section du mouvement et moins d'autres parties a l'avantage de prévenir les limitations critiques. Le patient doit avoir pour but de faire uniquement les mouvements demandant le moins d'énergie.

5. Tronc

L'inclinaison en avant du tronc en position assise) change la zone de support optimal vers un maximum de flexion-abduction comme le fait une distance importante entre l'utilisateur et la potence. En étant assis droit ou penché vers l'arrière, la zone de mouvement se fait dans une position neutre, c'est à dire, avec le même effet qu'une distance courte entre l'utilisateur et la potence. Il est habituellement possible de combiner une inclinaison du tronc vers l'avant et une longue distance patient-potence. (voir figure 13 à 15) ainsi qu'une position droite du tronc avec une courte distance patient-potence (voir figure 9 à 12).

6. Poids

On ne peut recommander le poids à utiliser. Le poids du bras est déterminant avec un contrepoids égal au poids du bras, le ressenti du patient peut être très différent. Les patients n'ayant pas l'habitude de travailler avec la potence de suspension ont besoin d'un contre poids plus important pour sentir une traction définie vers la flexion ou l'abduction que des patients ayant déjà l'habitude de travailler avec la potence.

Même les personnes en bonne santé peuvent ressentir une grande différence entre la droite et la gauche avec le même poids. Les différences de tonus musculaire, de la perception du corps et du mouvement sont des éléments significatifs.

6.1 Poids Neutre

Souvent, on pense que la potence de suspension doit surtout être utilisée pour rendre possible des mouvements sans avec des membres supérieurs allégés en retirant du poids aux extrémités supérieures. Différentes raisons prouvent que cela est incorrect. Seules quelques installations permettent la neutralité. De plus ceci n'apporte pas l'effet recherché au niveau du tonus des muscles des épaules et du cou. Des rapports de forces non évident mènent à un tonus musculaire plus important car il n'est pas évident pour le patient de savoir dans quelle direction il doit ajouter de la force..

Si lors d'abduction ou flexion de 90° de l'articulation de l'épaule, le poids est tel que le bras est tenu sans activité musculaire, à partir de la position neutre, la potence tirera le bras en flexion ou en adduction . Ceci peut être utilisé dans le but d'exercices de relaxation ou d'amélioration de la perception du mouvement.

En position neutre, le patient colle son bras contre son corps. Pour éviter cela on lui demande de relâcher son bras. S'il est capable de cela, la potence amènera lentement le bras du patient en flexion ou en abduction. Ce phénomène peut être expliqué comme suit : L'activité des abducteurs de l'épaule et les muscles abaisseurs de l'omoplate réduisent le tonus musculaire de ces muscles travaillant contre la gravité :

- Articulation de l'épaule : fléchisseurs et abducteurs
- Omoplate: muscles éleveurs et abaisseurs de l'omoplate.

Ceci est dû à l'innervation réciproque. Plus le muscle est en tension, plus le tonus de l'antagoniste est réduit.

6.2 Poids lourd

La normalisation du tonus des muscles travaillant contre la gravité ne sera pas atteinte en utilisant un poids neutre, mais en utilisant un poids plus élevé que le poids du bras du patient. Le bras sera tiré en abduction ou en flexion lorsqu'il est détendu. Ce sont les adducteurs et les muscles extenseurs de l'épaule qui ramèneront le bras en position neutre. Les muscles suivants seront principalement actifs :

Epaule: mm. Grand dorsal, grand rond, grand pectoral et deltoïde, sous épineux. Ainsi que les muscles rhomboïde et petit pectoral (abaisseur de l'omoplate). La direction du mouvement détermine quels muscles seront le plus sollicités. Du fait de l'activité des muscles cités ci dessus, le tonus des antagonistes suivant sera diminué:

- Alternants abduction et adduction: muscles Abducteurs de l'épaule mm sus épineux et deltoïde, spécialement sous acromion
- Alternants flexion et extension: muscles deltoïde, sous clavier et patiellement sous acromion, grand pectoral sous clavier et coraco-brachial
- Pour les deux mouvements les muscles d'éleveurs et abaisseurs de l'omoplate : muscle trapèze et dentelé (partie inférieure). Beaucoup de patients ayant des problèmes d'épaule présentent des tensions douloureuses dans le muscle trapézoïde.

En utilisant un poids lourd, le m. trapèze sera en activité durant l'abduction — adduction ou flexion — extension sans avoir à travailler contre la gravité. Par cette " mobilisation passive, "dans de nombreux cas, le tonus musculaire sera clairement normalisé.

La traction des abducteurs a tendance à accroître l'espace sous acromion. Les patients souffrant du syndrome d'empatement considèreront comme douloureux le mouvement d'abduction ainsi que les mouvements contre la gravité du fait que les structures de l'épaule appuieront contre le toit ostéo-fibreux de l'épaule. Lorsqu'ils sont en action, beaucoup des muscles de l'épaule tirent le bras en direction du crane car ils développent une traction bien supérieure à la force de gravité agissant sur le bras. Ceci concerne surtout le muscle deltoïde. Dans de nombreux cas de syndrome d'empatement, avec le support de bras Equi'bras, l'abduction/flexion peut être exercée sans douleur ou avec moins de douleur que contre la gravité. Ceci est du au fait d'utiliser la potence avec un poids lourd pour amener le bras en abduction sans tension du deltoïde et avec un accroissement de l'espace sous acromial. Ceci concerne principalement les affections suivantes :

- Bursite sous deltoïdienne-sous acromiale
- Tendinite de la coiffe des rotateurs spécialement du muscle sus épineux.

Tendinite du long tendon du biceps

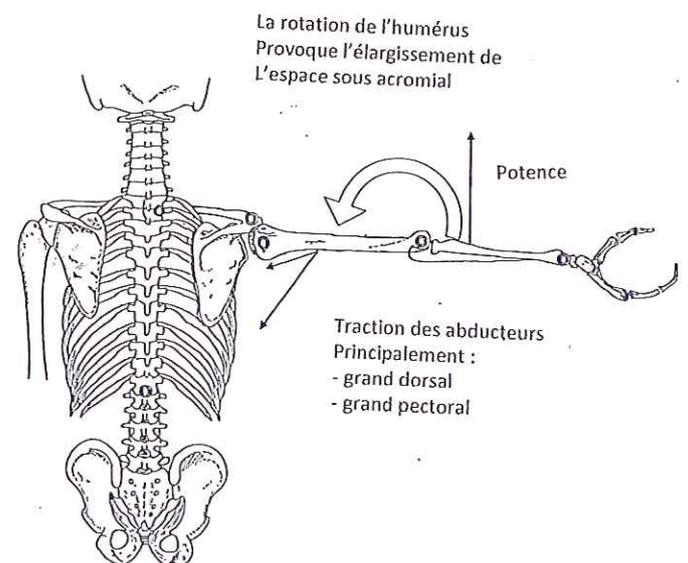


Figure 18 : augmentation de l'espace sous acromial par la traction dans l'articulation de l'épaule lors du mouvement vers l'abduction. Installation : poids très lourd

6.3 Poids très lourd

Cette installation est spécialement utilisée pour l'entraînement des muscles à l'endurance. Elle peut également être utilisée comme exercices de renforcement pour les patients ayant des muscles faibles. La différence entre lourd et très lourd se fait selon chaque patient et sa force

En utilisant le poids très lourd, le patient ressentira une forte traction vers le haut si la direction de traction de la cordelette n'est pas en angle droit par rapport à l'avant bras.

6.4 Poids synchronisés

Le système de synchronisation doit être fixé avec les poids prévus pour sa fixation, si non, il peut rester collé et les supports de poids coulissants peuvent rester statiques. Les poids additionnels doivent être posés sur le synchronisateur.



Figure 19: Fixation du synchronisateur

Dans le cas où la force et la sensibilité des 2 bras n'est pas la même, la synchronisation offre de nombreuses possibilités d'utilisation thérapeutique. Il est alors important d'avoir la même longueur de cordelette des 2 cotés. Le bras du patient ayant le plus de force aidera le bras faible. De cette manière le bras faible peut être mobilisé passivement par le patient. De cette manière, les patients peuvent avoir une amplitude de mouvement supérieure à l'amplitude que peut

offrir le thérapeute lors d'une mobilisation passive. Le patient décide lui-même de l'amplitude de mouvement.

Le synchronisateur peut aussi être utilisé pour des exercices : par exemple, le patient essaye de garder son bras dans une certaine position tandis que le bras ayant de la force par une traction vers le bas réduit le support du bras faible.

6.5 Poids fixé

La fixation du poids permet de faire de légers mouvements du bras dans le plan horizontal, spécialement si l'installation du patient sous la potence permet une traction verticale de la cordelette.

La longueur de la cordelette est importante pour la direction du mouvement. Si la cordelette est longue et que l'humérus est en position neutre en ce qui concerne la flexion/abduction (bras contre le tronc), le mouvement se fera en rotation. Si la cordelette est plus courte et que le bras est dans un plan horizontal, le mouvement d'abduction/adduction sera horizontal. Si la longueur de la cordelette est intermédiaire, le mouvement sera un mélange des 2 composants.

Pour les patients qui ne peuvent avoir qu'une faible amplitude de mouvements, il est recommandé de combiner cette installation avec les bras pivotants fixés. Il est important que la longueur des cordelettes soit identique des 2 cotés.

Les trous au centre du pilier servent à fixer les poids. Le fait de fixer les poids permet le changement des poids, faciliter le re-positionnement des bras pivotants ou le relâchement des sangles de support. Pour fixer les sangles de support, il est, au contraire, préférable que les poids soient mobiles.

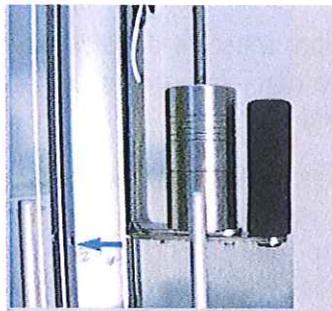


Figure 20: trou de fixation des supports de poids.

7. Bras pivotants

7.1 Distance entre les axes

Habituellement il est recommandé de prendre la distance maximale entre les axes des bras pivotants. Cette distance est en général un peu plus importante que la distance entre les 2 épaules. Les personnes les plus petites peuvent avoir besoin d'un réglage. Une courte distance peut être choisie pour un bras pivotant court pour supporter une abduction jusqu'à 130°:

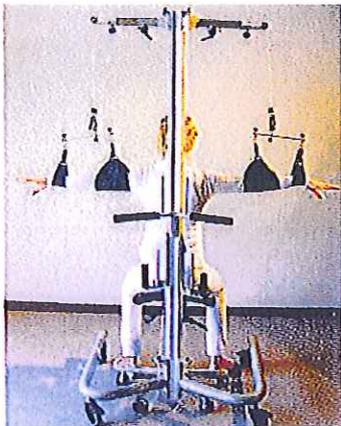


Figure 21 et 22:



Installation pour une abduction jusqu'à 130°

Installation:

- Bras pivotants courts
- Courte distance entre les bras pivotants

Effet:

voir figure 21

Traction optimal en abduction avec la potence, grâce à la traction de la cordelette en angle droit. La force de levier de la cordelette est presque au maximum. C'est-à-dire qu'à une abduction de 90° le moment de la force vers l'abduction est maximum.

Voir figure 22

A approx. 130° d'abduction, la traction en abduction n'est plus à son maximum. Les sangles glissent et le niveau des bras est plus haut. De ce fait le moment de la force est plus faible que lors de l'abduction de 90°. Pour plus d'abduction cette installation n'est pas appropriée.

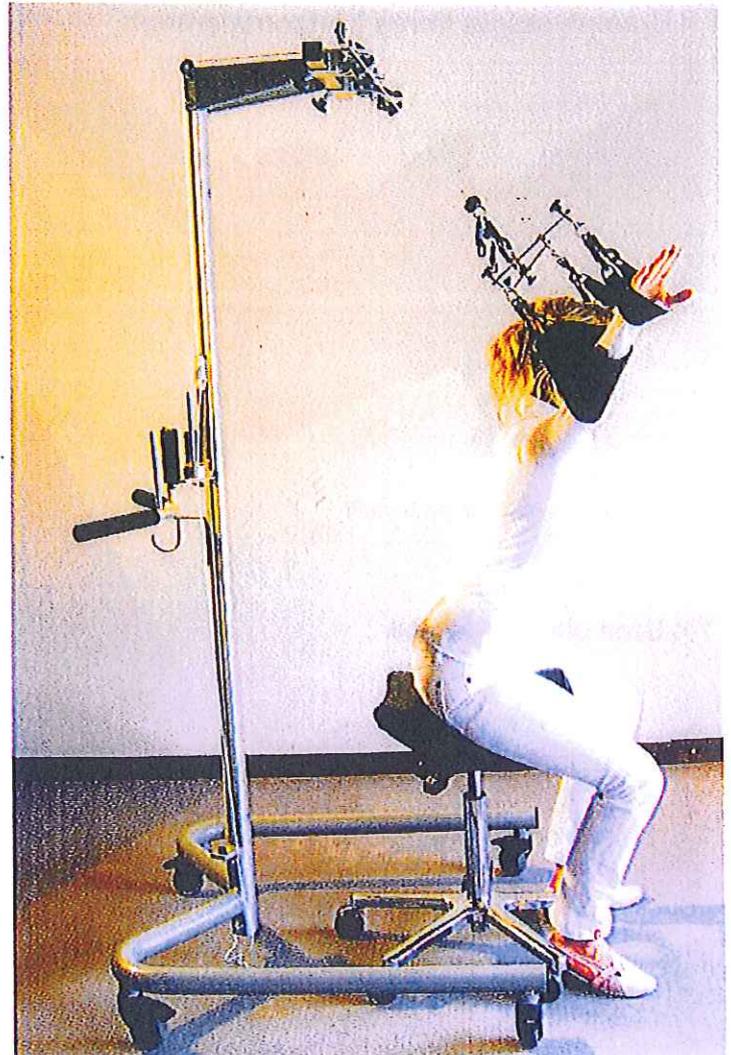


Figure 23:

Installation pour une abduction max;

Pour une abduction maximum, il faut une installation comme celle pour une flexion maximale (fig 12-15) : grande distance entre la personne et la potence, tronc penché vers l'avant et supports pivotants courts.

7.2 Longueur des bras pivotants :

Les bras pivotants longs peuvent être utilisés pour limiter la flexion/abduction, Si une distance courte est conservée entre la potence et le patient (voir figure 9-12). Pour des mouvements au dessus de 90° les bras pivotants doivent être courts. voir figures 13-15, 21 et 22.

7.3 Bras pivotants libres horizontalement:

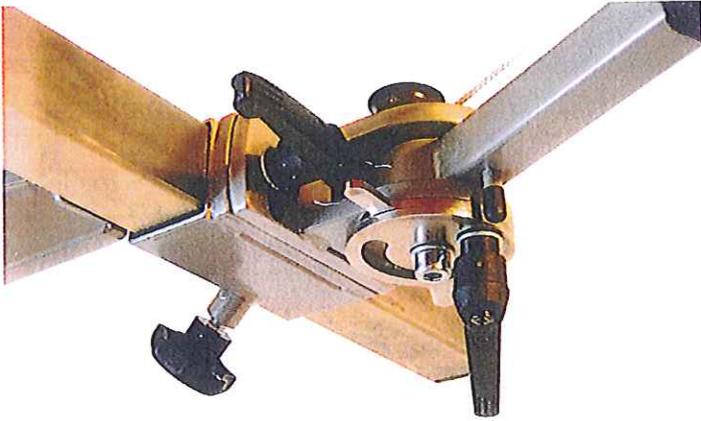


Figure 24: bras pivotants fixé horizontalement

7.4 Bras pivotants fixes

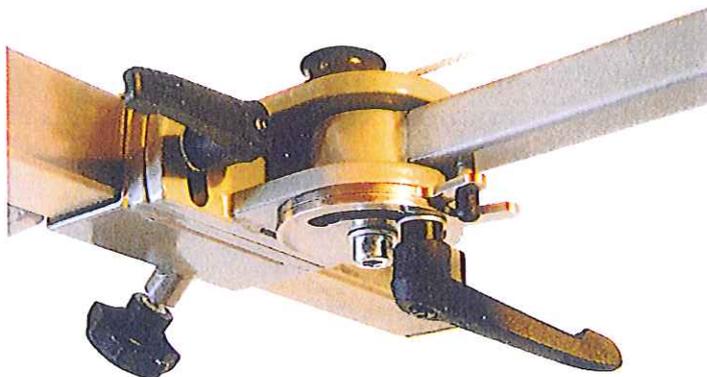


Figure 25: Si la cordelette n'est pas horizontale, le bras a tendance à se mouvoir dans sa direction. Plus il y a d'écart par rapport à la vertical, plus cet effet sera important.

Il en résulte une réduction de l'amplitude des mouvements dans le plan horizontal et une forte assistance du mouvement. L'installation avec le bras pivotant fixe peut être marquée par une ligne

Avec une installation comme montrée figure 9-12, le bras pivotant peut tourner de droite à gauche ou vice versa. Cet effet peut effrayer les patients et peut être évité en fixant les bras pivotants.

7.5 Bras pivotants limités horizontalement par butées:

Cette installation est utile lorsque qu'on demande au patient de bouger son bras de manière contrôlée et demandant concentration. Ceci est utile du fait du bruit et du choc que cela effectue contre les butées. Ce n'est pas recommandé lors de mouvements faciles ou de va et vient.

7.6 Bras pivotants inclinés

Si les bras pivotants sont inclinés, il y aura une seconde force s'ajoutant à la force de traction de la cordelette. Cette force agit essentiellement dans le plan horizontal et en angle droit par rapport à la traction. Dans cette configuration, le bras pivotant a une tendance à bouger vers l'extérieur. La force supplémentaire permet de mouvoir l'épaule en rotation externe ou en abduction horizontale et en adduction de l'omoplate. Si le patient fait avec son épaule une rotation externe ou une abduction-adduction horizontale en fonction de la position de l'épaule. Avec plus d'abduction ou de flexion, le mouvement horizontal Adb.-Add est dominant.

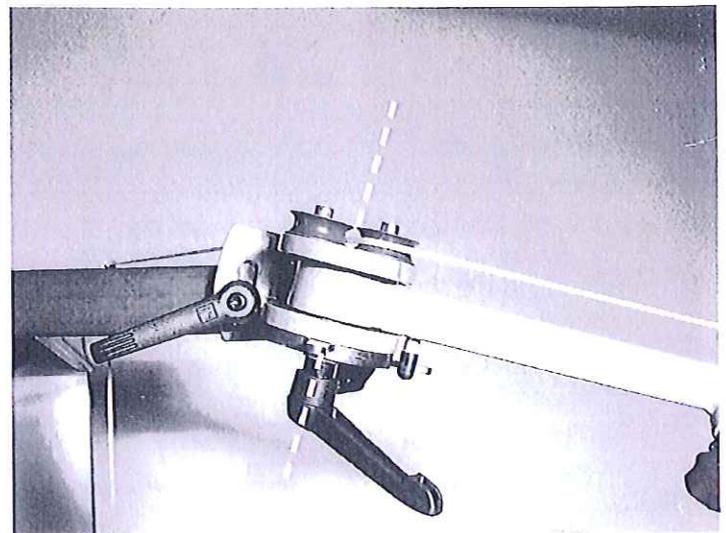


Fig 26 Axes du bras pivotant très inclinés (ligne pointillée)

Si les poids sont légers, un mouvement détendu et coulant ne sera possible que pour les patients ayant une bonne coordination. Habituellement il est recommandé de combiner l'inclinaison du bras pivotant en même temps que la fixation des poids. Ceci permet de relâcher les muscles adducteurs de l'omoplate (m. trapèze, petit rond et Rhomboïde). Les muscles abducteurs de l'omoplate et plus spécialement m. grand dentelé, sont actifs durant tout le mouvement. Leur activité est partiellement dynamique concentriquement et dynamique excentriquement. Ceci s'applique aux 2 mouvements pouvant être accomplis sur le plan horizontal, en étant assis (rotation interne – externe ou abduction-adduction horizontale. Sans contre indication, la position à 90° de l'épaule convient mieux pour des exercices de relâchement pour les muscles adducteurs de l'omoplate. L'abd-add horizontale est habituellement préférable à la rotation interne-externe.

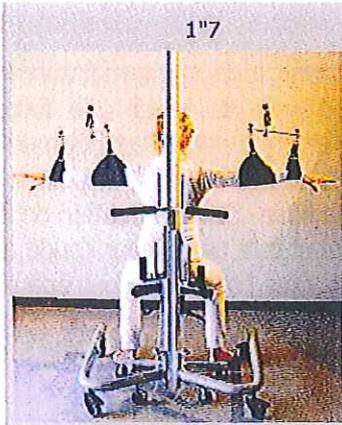


Figure 27: abd.- add. horizontale
Avec bras pivotant
inclinés et poids fixés

Installation:

- Bras pivotant incliné
- Poids fixés

Position de départ

Abduction: 90°

Mouvement:

Abduction horizontale —
Adduction horizontale de
l'articulation de l'épaule.

Les muscles abducteurs
horizontaux sont détendus, les
muscles adducteurs sont
actifs. Cette installation est la
meilleure pour détendre les
muscles adducteurs de

l'épaule.

Si une Abd- Add horizontale de l'épaule est accomplie, les muscles adducteurs à l'horizontale sont actifs dans les 2 directions du mouvement: Spécialement m. grand pectoral, sous clavier et deltoïde sous clavier. mais aussi m. coraco-brachiale, biceps et deltoïde sous acromion. Le Deltoïde sous épineux (muscle abducteur horizontal) est détendu.

Les muscles actifs de l'omoplate sont les abducteurs: principalement le m. grand dentelé. Les muscles adducteurs m. petit rond et m. rhomboïde sont détendus.



Figure 28: rotation interne-externe avec les
poids fixés et bras pivotants inclinés.

Installation:

- Bras pivotant incliné
- Poids fixés

Position de départ:

- Articulation de l'épaule en position neutre
- Articulation du coude : Flexion de 90°

Mouvement: rotation interne
rotation externe.

Les muscles rotateurs
externes sont détendus ce
sont les muscles rotateurs
internes qui travaillent.

En faisant une rotation interne ou externe, les muscles rotateurs internes sont sollicités dans les deux directions de mouvement; Les rotateurs externes sont détendus. Si la rotation interne n'est pas combinée avec l'extension de l'épaule, les muscles suivants sont principalement actifs: le sous scapulaire et le grand pectoral.

L'inclinaison du bras pivotant doit tout d'abord être modérée puis doucement augmentée si besoin est. Une petite inclinaison apporte déjà un moment de force.

Une inclinaison des bras pivotants qui favoriserait un mouvement des axes vers l'intérieur n'est pas possible. Cette possibilité a été délibérément évitée car elle n'offre aucun intérêt thérapeutique. Il y aurait également risque de collision des 2 bras pivotants. Les bras pivotants peuvent être fixés pour permettre au patient d'exercer sa force en rotation externe ou en abduction horizontale. Le fait de ne pas pouvoir faire pivoter les bras pivotants dans les 2 directions permet de définir un point 0. Le point d'inclinaison du bras pivotant est réglable par une vis.



Figure 29: réglage des l'axe du bras pivotant

8. Sangles

8.1. 2 sangles

En règle générale, l'équi'bras est utilisée avec 2 sangles de support : une pour le coude et une pour le poignet. L'articulation du coude doit partiellement supporter le poids de l'avant bras. De même, le poids de l'avant bras est principalement situé dans le tier proximal (vers le coude). Pour effectuer un support optimal, la traction de la cordelette doit se faire au plus proche de l'articulation du coude. Si la cordelette est située au centre entre les 2 sangles, il y aura plus de support du poignet que du coude. Les fixations de sangles doivent être placées de façon identique sur la barre à droite et à gauche pour une installation symétrique. Le réglage doit être exact. Au niveau de la perception proprioceptive, même les petites asymétries sont perceptibles.

Si la cordelette est placée au centre il n'y a pas support neutre mais un support plus important du poignet



4
Si un mouvement doit être fait au niveau du coude, la sangle du coude est trop grande pour la personne sur la photo.



For a neutral position, the card has to be placed closer to the elbow joint
Pour une position neutre, le filin doit être placé plus près de l'articulation du coude.



Support plus important du coude
Main support of the elbow

Figure 30 à 32: Fixation de la cordelette à la barre de sangles

8.2 Une seule sangle :

Une seule sangle support au niveau de la main, permet avec le même poids, du fait du grand bras de levier une force maximale au niveau de l'épaule et du coude. C'est pourquoi, pour des patients ayant une faiblesse musculaire, la potence peut être utilisée pour améliorer la force. Selon la position de la cordelette, un poids symétrique peut être utilisé pour coude et épaule ou on peut avoir un poids plus important pour épaule ou pour coude..

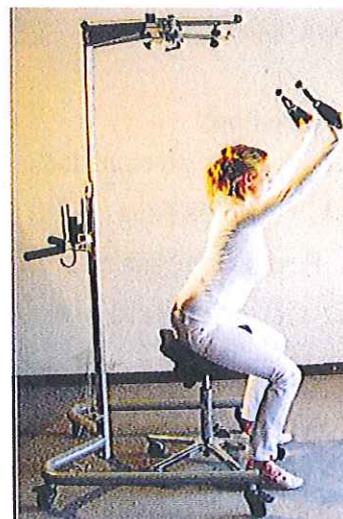
8.2.1 Une seule sangle au niveau de la main :

Habituellement, il est recommandé que le patient tienne la sangle durant l'exercice, ce qui minimise la possibilité d'œdème et permet une meilleure distribution de l'impact du mouvement.

La sangle cubitale est préférable pour favoriser le travail du triceps. La sangle palmaire avec une flexion du coude est indiquée pour favoriser le travail des muscles rotateurs internes.

Avec cette configuration, les poids se déplacent sur une longue distance. Si la longueur de la cordelette n'est pas appropriée, les poids peuvent cogner.

Du fait de l'importance des forces avec la configuration fig 33, la potence pourrait glisser. Le blocage des 4 roues qui est impérative peut ne pas être suffisant pour maintenir la potence en place. Le thérapeute peut alors appuyer avec son pied à la base du mât sur le pied de la potence.



Installation:

- Poids lourd et très lourd
- Bras pivotant courts

Position de départ:

- Importante distance à la potence
- Tronc penché vers l'avant

Mouvement:

- Flex-Ex de l'épaule coude en position neutre
- Effet:

- Moment de force maximum en flexion de l'épaule à 170°
- Course de mouvement optimale. 100°-180° de flexion

Figure 33: Utilisation de la potence avec une sangle à la main pour travailler la flexion à 170°. Muscle strain at approx. 170° flexion

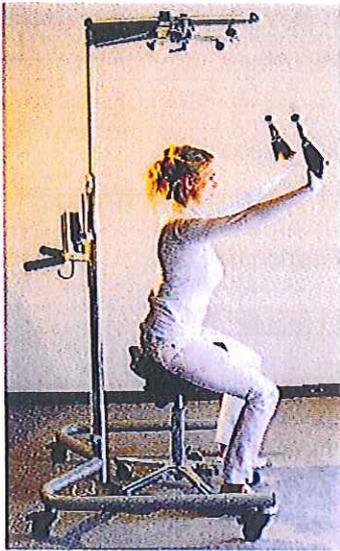


Figure 34: Using the Helparm with one loop at the hand: maximum strain at approx. 120° flexion

Installation:

- Poids lourds ou très lourds
- Bras pivotants courts

Position de départ:

- Distance à la potence moyenne.

- Tronc droit

Mouvement:

- Flex-Ex des épaules, coude en position neutre.

Effet:

- Moment maximum de la force vers la flexion de l'épaule à 120° flexion approx.
- Secteur optimum de mouvement en flexion 70°

Les facteurs suivants sont pertinents pour un secteur de optimum mouvement

Variables du secteur optimal de mouvement de flexion de 0° à 90°	Variables du secteur optimal de mouvement de flexion de 90° à 180°
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Court distance à la potence <input type="checkbox"/> Tronc droit ou en arrière <input type="checkbox"/> Bras pivotants longs 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Longue distance à la potence <input type="checkbox"/> Tronc penché vers l'avant <input type="checkbox"/> Bras pivotants courts

En commençant avec un certain poids et un bras déplié le filin tire le bras en angle droit, la potence génère un maximum de moment de force vers la flexion de l'épaule.

En utilisant un poids plus lourd les muscles suivants seront en action :

- m. grand dorsal
- m. grand rond
- m. deltoïde sous épineux

Les muscles éverseurs et abaisseurs de l'omoplate suivants seront en action :

- petit pectoral
- rhomboïde
- élévateurs de l'épaule

si l'olécrane pointe vers l'arrière (pas de rotation d'épaule) le triceps est actif . Si l'olécrane poussé vers l'extérieur (rotation interne de l'épaule) le triceps est moins actif.

Avec plus de flexion de l'épaule, les muscles de rotation interne sont plus sollicités et les muscles extenseurs et dépresseurs sont relâchés du fait du court levier. Les muscles grand dorsal et grand rond permettent alors la rotation interne, avec le muscle sous scapulaire et si le grand pectoral.

Installation:

- poids lourd et très lourd
- bras pivotants courts

Position de départ:

- Épaule à: approx. 90° Abd./flex. + rotation externe

- Coude à: 90° flexion

Mouvement:

- Abd./Flex.+ rotation interne

— Add./Ex. + rotation externe

Si l'avant bras est en position horizontale, ce mouvement sollicite un maximum les muscles de rotation interne. figure 35, la sollicitation des muscles de rotation interne est faible. .



Figure 35: Utilisation de la potence avec une sangle, coude fleché sollicitation des muscles rotateurs internes.

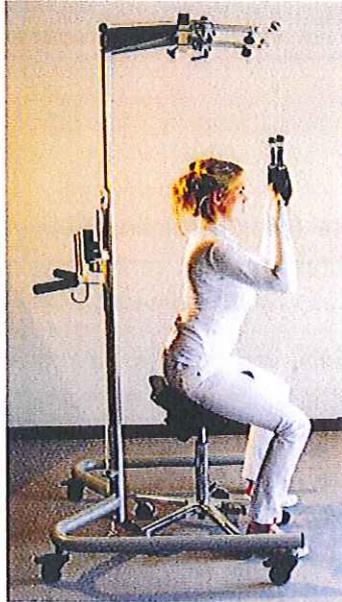


Figure 36: Use of the Helparm with one loop, elbow flexed, relieving the muscles of the elbow

Installation:

- Poids lourd à très lourd

Position de départ:

- épaule: 90° flexion
- coude: 90° flexion

Mouvement:

- épaule: Flex-Ex
- Coude : Ex-Flex, oppose à l'épaule

Le filin courant dans la meme direction que l'avant bras, créé un petit moment de force dans le coude, du au court levier. Les muscles du coude ne sont pas ou peu actifs. Les muscles actifs de l'épaule sont les memes que ceux montrés figure 35. La

sollicitation de ces muscles est seulement de moitié du fit que le levier est divisé. L'exercice peut être fait sans activité des muscles du coude si l'avant bras reste dans la meme direction que le filin. Il y aura un mouvement passif du coude en direction opposée au mouvement de l'épaule. Plus il y a de flexion de l'épaule, moins il y a de flexion du coude.



Figure 37: Use of the Helparm with one loop, elbow flexed, main stain on m. triceps brachii

installation

- poids lourd ou très

position de départ:

- épaule: 0°
- coude: flexion 90°

Mouvement

- Flex-Ex du coude

Les muscles actifs de l'épaule sont le meme que ceux montés figure 34. Les leviers du filin sont à peu près les mêmes au niveau de l'épaule et du coude. Un être humain en bonne santé a des muscles d'épaule plus robustes, c'est pourquoi dans cette position le triceps est plus

sollicité que les muscles extenseurs de l'épaule.

Si par exemple le triceps utilise 50% de sa force pour tenir cette position, les muscles extenseurs de l'épaule utilise uniquement 25%.

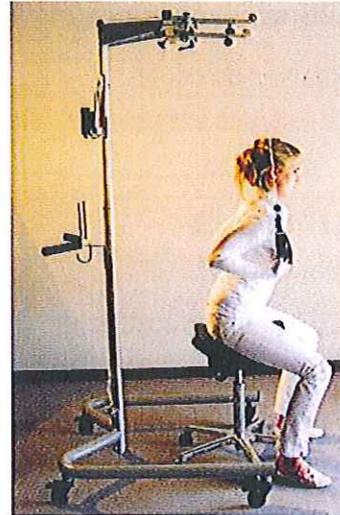


Figure 38: Utilisation de la potence avec une sangle, coude fleche, muscle des épaules Reaches.

Installation:

- poids lourd ou très lourd

Position de départ:

- épaule : 30° Ext
- coude: > 90° Flex

Mouvement:

Mouvement vers l'arrière de la main et retour

Le levier du filin tire et celui de l'épaule est plus court que celui du coude. C'est pourquoi les muscles extenseurs sont encore plus relâchés que figure 37, alors que la sollicitation du triceps est très élevée.

8.2.2 Une sangle au coude



figure 39: Utilisation de la potence avec 1 sangle au coude

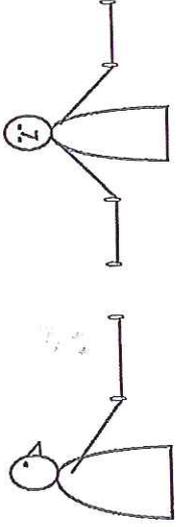
L'indication de cette installation est la sollicitation normale des muscles du coude et la détente des muscles de l'épaule. Habituellement les poids et les bras pivotants ne seront pas fixés pour permette une grande amplitude de mouvement. Il peut aussi être indiqué pour faire les réglages suivants :

- Bras pivotants fixes
- Poids fixes
- Poids synchronisés

Une sangle au coude est surtout utile pour les activités utilisant des objets. Par exemple lors des activités de vie quotidienne (ADL) ainsi que des exercices fonctionnels.

Patient _____ Date: _____

Réglage potence Nitzbon

<p>Position Assis - chaise - Siège assis-debout - tabouret</p> <p>-Selle roulante</p> <p>-Ballon Debout Bras en supination Position Latérale</p>	<p>Tronc - droit - incliné vers l'avant</p>	<p>Poids Très haut neutre bas</p>	<p>Axe bras pivotants -Distance - longue - courte</p>	<p>Bras pivotants Long Moyen. Court</p>	<p>Sangle support 2 sangles - support principal de poignet - neutre - Support principal du coude</p>
<p>Traction du filin</p> 		<p>Mouvements du Patient</p>		<p>Effets</p>	
<p>Muscles concernés</p>		<p>Observation/Variation</p>		<p>1 sangle - main Support cubital Support palmaire. - coude</p>	

Mouvements de l'humérus et de l'omoplate

Mouvements de l'humérus :

Les mouvements de l'humérus sont décrits comme des changements d'angle entre l'humérus et l'épaule. D'autres mouvements peuvent y être associés :

- Epaules
- Omoplate (articulation sterno-claviculaire et articulation acromio-claviculaire).
- Colonne vertébrale.

Mouvements*	Niveau	Plan	Standard**
Flexion/Extension**	sagittal	Fronto-transversal	180° /0°/45°
Abduction/adduction	frontal	Sagito-transversal	180° /0°/45°
Rotation	transversal	Sagito-frontal	90°/0°/60°
Abduction horizontale /adduction horizontale	transversal	Sagito-frontal	135°/0°/25°

*Seuls ces mouvements significatifs ont été listés pour la compréhension de la terminologie utilisée.

**En Allemagne, souvent considéré comme antéversion et rétroversion

*** selon la méthode du zéro neutre de Cave et Roberts (sauf le standard pour abduction horizontale

Mouvement de l'omoplate :

Mouvement dans les deux articulations de la clavicule et l'articulation fonctionnelle entre les faces costales et le thorax sont les bases des mouvements de l'omoplate. Pour des raisons pratiques il n'y aura pas d'analyse des mouvements adjacents.

Description des mouvements de l'omoplate en utilisant les changements de position de certains points fixes :

Mouvement de l'omoplate	Acromion	Angle inférieur	Angle supérieur
Élévation	Cranial- médial	Latéral-ventral	Medial- vers le bas
Abaissement	Vers le bas	medial	Cranial-latéral
Adduction	Dosal médial	medial	medial
Abduction	D'abord ventral- latéral puis ventral medial	D'abord latéral puis latéral-ventral	D'abord latéral puis latéral-ventral
Eversion	Ventral- cranial	Dorsal-cranial	Ventral- cranial
Inversion	Dorsal possibilité dorsal et vers le bas	Ventral possibilité ventral vers le bas souvent également latéral	Dorsal possibilité dorsal- vers le bas

Les changements de position peuvent être combinés avec d'autres.

Description des mouvements de l'omoplate en utilisant les changements de position de certains points fixes :

Mouvement de l'omoplate	Acromion	Angle inférieur	Angle supérieur
Élévation	Cranial- médial	Latéral-ventral	Medial- vers le bas
Abaissement	Vers le bas	medial medial	Cranial-latéral medial
Adduction	Dosal médial	medial	medial
Abduction	D'abord ventral- latéral puis ventral medial	D'abord latéral puis latéral- ventral	D'abord latéral puis latéral- ventral
Eversion	Ventral- cranial	Dorsal-cranial	Ventral- cranial
Inversion	Dorsal possibilité dorsal et vers le bas	Ventral possibilité ventral vers le bas souvent également latéral	Dorsal possibilité dorsal- vers le bas

Les changements de position peuvent être combinés avec d'autres.

7.3 Bras pivotants libres horizontalement:

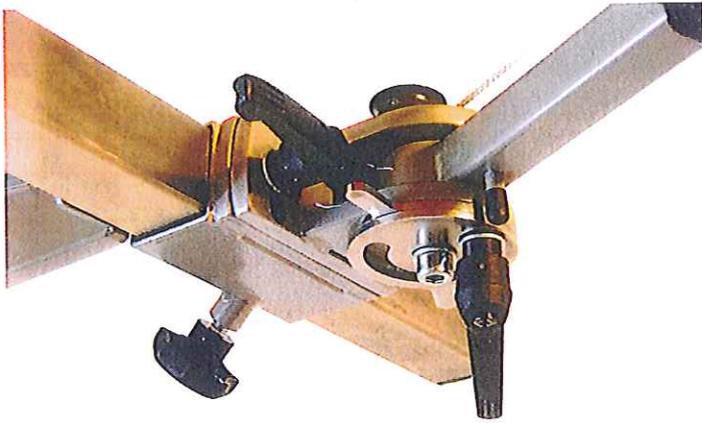


Figure 24: bras pivotants fixé horizontalement

7.4 Bras pivotants fixes

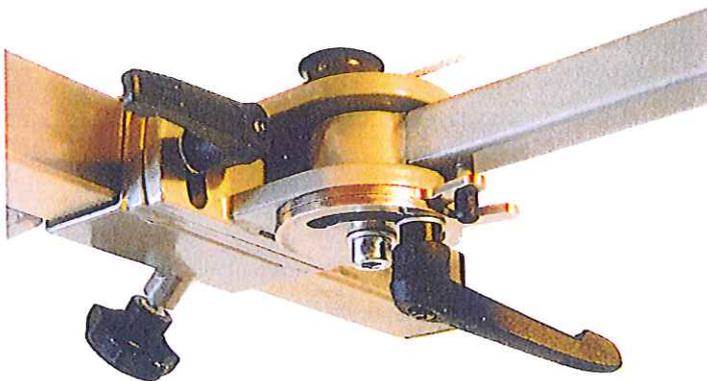


Figure 25: Si la cordelette n'est pas horizontale, le bras a tendance à se mouvoir dans sa direction. Plus il y a d'écart par rapport à la vertical, plus cet effet sera important.

Il en résulte une réduction de l'amplitude des mouvements dans le plan horizontal et une forte assistance du mouvement. L'installation avec le bras pivotant fixe peut être marquée par une ligne

Avec une installation comme montrée figure 9-12, le bras pivotant peut tourner de droite à gauche ou vice versa. Cet effet peut effrayer les patients et peut être évité en fixant les bras pivotants.

7.5 Bras pivotants limités horizontalement par butées:

Cette installation est utile lorsque qu'on demande au patient de bouger son bras de manière contrôlée et demandant concentration. Ceci est utile du fait du bruit et du choc que cela effectue contre les butées. Ce n'est pas recommandé lors de mouvements faciles ou de va et vient.

7.6 Bras pivotants inclinés

Si les bras pivotants sont inclinés, il y aura une seconde force s'ajoutant à la force de traction de la cordelette. Cette force agit essentiellement dans le plan horizontal et en angle droit par rapport à la traction. Dans cette configuration, le bras pivotant a une tendance à bouger vers l'extérieur. La force supplémentaire permet de mouvoir l'épaule en rotation externe ou en abduction horizontale et en adduction de l'omoplate. Si le patient fait avec son épaule une rotation externe ou une abduction-adduction horizontale en fonction de la position de l'épaule. Avec plus d'abduction ou de flexion, le mouvement horizontal Adb.-Add est dominant.

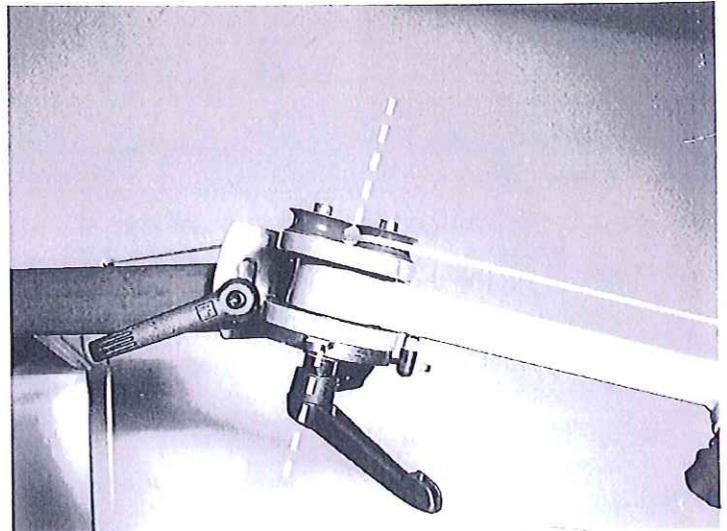


Fig 26 Axes du bras pivotant très inclinés (ligne pointillée)

Si les poids sont légers, un mouvement détendu et coulant ne sera possible que pour les patients ayant une bonne coordination. Habituellement il est recommandé de combiner l'inclinaison du bras pivotant en même temps que la fixation des poids. Ceci permet de relâcher les muscles adducteurs de l'omoplate (m. trapèze, petit rond et Rhomboïde). Les muscles abducteurs de l'omoplate et plus spécialement m. grand dentelé, sont actifs durant tout le mouvement. Leur activité est partiellement dynamique concentriquement et dynamique excentriquement. Ceci s'applique aux 2 mouvements pouvant être accomplis sur le plan horizontal, en étant assis (rotation interne – externe ou abduction-adduction horizontale. Sans contre indication, la position à 90° de l'épaule convient mieux pour des exercices de relâchement pour les muscles adducteurs de l'omoplate. L'abd-add horizontale est habituellement préférable à la rotation interne-externe.

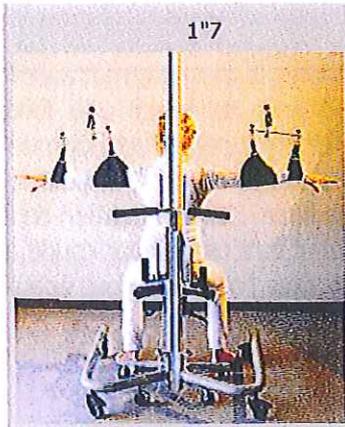


Figure 27: abd.- add. horizontale
Avec bras pivotant
inclinés et poids fixés

Installation:

- Bras pivotant incliné
- Poids fixés

Position de départ

Abduction: 90°

Mouvement:

Abduction horizontale —
Adduction horizontale de
l'articulation de l'épaule.

Les muscles abducteurs
horizontaux sont détendus, les
muscles adducteurs sont
actifs. Cette installation est la
meilleure pour détendre les
muscles adducteurs de

l'épaule.

Si une Abd- Add horizontale de l'épaule est accomplie, les muscles adducteurs à l'horizontale sont actifs dans les 2 directions du mouvement: Spécialement m. grand pectoral, sous clavier et deltoïde sous clavier. mais aussi m. coracobrachiale, biceps et deltoïde sous acromion. Le Deltoïde sous épineux (muscle abducteur horizontal) est détendu.

Les muscles actifs de l'omoplate sont les abducteurs: principalement le m. grand dentelé. Les muscles adducteurs m. petit rond et m. rhomboïde sont détendus.



Figure 28: rotation interne-externe avec les
poids fixés et bras pivotants inclinés.

Installation:

- Bras pivotant incliné
- Poids fixés

Position de départ:

- Articulation de l'épaule en position neutre

- Articulation du coude :
Flexion de 90°

Mouvement: rotation interne
rotation externe.

Les muscles rotateurs
externes sont détendus ce
sont les muscles rotateurs
internes qui travaillent.

En faisant une rotation interne ou externe, les muscles rotateurs internes sont sollicités dans les deux directions de mouvement; Les rotateurs externes sont détendus. Si la rotation interne n'est pas combinée avec l'extension de l'épaule, les muscles suivants sont principalement actifs: le sous scapulaire et le grand pectoral.

L'inclinaison du bras pivotant doit tout d'abord être modérée puis doucement augmentée si besoin est. Une petite inclinaison apporte déjà un moment de force.

Une inclinaison des bras pivotants qui favoriserait un mouvement des axes vers l'intérieur n'est pas possible. Cette possibilité a été délibérément évitée car elle n'offre aucun intérêt thérapeutique. Il y aurait également risque de collision des 2 bras pivotants. Les bras pivotants peuvent être fixés pour permettre au patient d'exercer sa force en rotation externe ou en abduction horizontale. Le fait de ne pas pouvoir faire pivoter les bras pivotants dans les 2 directions permet de définir un point 0. Le point d'inclinaison du bras pivotant est réglable par une vis.



Figure 29: réglage des axes du bras pivotant

8. Sangles

8.1. 2 sangles

En règle générale, l'équibras est utilisée avec 2 sangles de support : une pour le coude et une pour le poignet. L'articulation du coude doit partiellement supporter le poids de l'avant bras. De même, le poids de l'avant bras est principalement situé dans le tier proximal (vers le coude). Pour effectuer un support optimal, la traction de la cordelette doit se faire au plus proche de l'articulation du coude. Si la cordelette est située au centre entre les 2 sangles, il y aura plus de support du poignet que du coude. Les fixations de sangles doivent être placées de façon identique sur la barre à droite et à gauche pour une installation symétrique. Le réglage doit être exact. Au niveau de la perception proprioceptive, même les petites asymétries sont perceptibles.

Si la cordelette est placée au centre il n'y a pas support neutre mais un support plus important du poignet

4
Si un mouvement doit être fait au niveau du coude, la sangle du coude est trop grande pour la personne sur la photo.



For a neutral position, the card has to be placed closer to the elbow joint
Pour une position neutre, le filin doit être placé plus près de l'articulation du coude.



Support plus important du coude

Main support of the elbow

Figure 30 à 32: Fixation de la cordelette à la barre de sangles

8.2 Une seule sangle :

Une seule sangle support au niveau de la main, permet avec le même poids, du fait du grand bras de levier une force maximale au niveau de l'épaule et du coude. C'est pourquoi, pour des patients ayant une faiblesse musculaire, la potence peut être utilisée pour améliorer la force. Selon la position de la cordelette, un poids symétrique peut être utilisé pour coude et épaule ou on peut avoir un poids plus important pour épaule ou pour coude..

8.2.1 Une seule sangle au niveau de la main :

Habituellement, il est recommandé que le patient tienne la sangle durant l'exercice, ce qui minimise la possibilité d'œdème et permet une meilleure distribution de l'impact du mouvement.

La sangle cubitale est préférable pour favoriser le travail du triceps. La sangle palmaire avec une flexion du coude est indiquée pour favoriser le travail des muscles rotateurs internes.

Avec cette configuration, les poids se déplacent sur une longue distance. Si la longueur de la cordelette n'est pas appropriée, les poids peuvent cogner.

Du fait de l'importance des forces avec la configuration fig 33, la potence pourrait glisser. Le blocage des 4 roues qui est impérative peut ne pas être suffisant pour maintenir la potence en place. Le thérapeute peut alors appuyer avec son pied à la base du mât sur le pied de la potence.

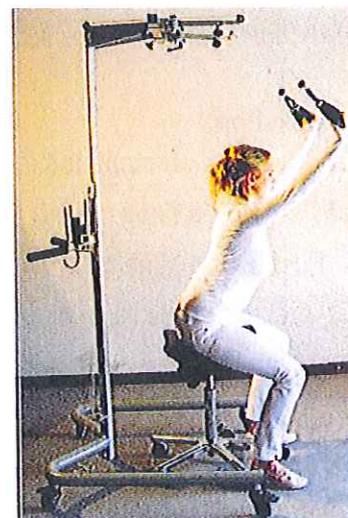


Figure 33: Utilisation de la potence avec une sangle à la main Effort à la barre flexion à 170° .
muscle strain at approx. 170° flexion

Installation:

- Poids lourd et très lourd
 - Bras pivotant courts
- Position de départ:
- Importante distance à la potence
 - Tronc penché vers l'avant

Mouvement:

- Flex-Ex de l'épaule coude en position neutre
- Effet:

- Moment de force maximum en flexion de l'épaule à 170°
- Course de mouvement optimale. 100°-180° de flexion

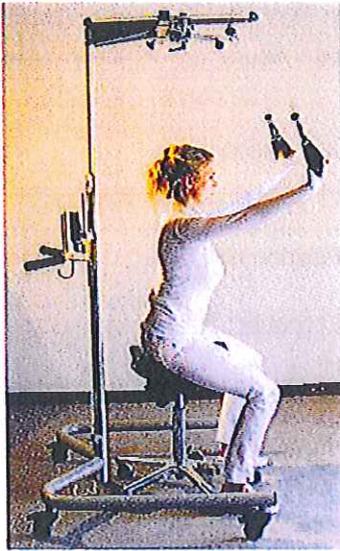


Figure 34: Using the Helparm with one loop at the hand: maximum strain at approx. 120° flexion

Installation:

- Poids lourds ou très lourds
- Bras pivotants courts

Position de départ:

- Distance à la potence moyenne.

- Tronc droit

Mouvement:

- Flex-Ex des épaules, coude en position neutre.

Effet:

- Moment maximum de la force vers la flexion de l'épaule à 120° flexion approx.
- Secteur optimum de mouvement en flexion 70°

Les facteurs suivants sont pertinents pour un secteur de optimum mouvement

Variables du secteur optimal de mouvement de flexion de 0° à 90°	Variables du secteur optimal de mouvement de flexion de 90° à 180°
<input type="checkbox"/> Court distance à la potence	<input type="checkbox"/> Longue distance à la potence
<input type="checkbox"/> Tronc droit ou en arrière	<input type="checkbox"/> Tronc penché vers l'avant
<input type="checkbox"/> Bras pivotants longs	<input type="checkbox"/> Bras pivotants courts

Les muscles éverseurs et abaisseurs de l'omoplate suivants seront en action :
petit pectoral

- rhomboïde
- éleveurs de l'épaule

si l'olécrane pointe vers l'arrière (pas de rotation d'épaule) le triceps est actif . Si l'olécrane poussé vers l'extérieur (rotation interne de l'épaule) le triceps est moins actif.

Avec plus de flexion de l'épaule, les muscles de rotation interne sont plus sollicités et les muscles extenseurs et dépresseurs sont relâchés du fait du court levier. Les muscles grand dorsal et grand rond permettent alors la rotation interne, avec le muscle sous scapulaire et si le grand pectoral.

Installation:

- poids lourd et très lourd
- bras pivotants courts

Position de départ:

- Epaule à: approx. 90° Abd./flex. + rotation externe

- Coude à: 90° flexion

Mouvement:

- Abd./Flex.+ rotation interne

— Add./Ex. + rotation externe

Si l'avant bras est en position horizontale, ce mouvement sollicite un maximum les muscles de rotation interne. figure 35, la sollicitation des muscles de rotation interne est faible. .



Figure 35: Utilisation de la potence avec une sangle, coude fleché sollicitation des muscles rotateurs internes.

En commençant avec un certain poids et un bras déplié le filin tire le bras en angle droit, la potence génère un maximum de moment de force vers la flexion de l'épaule.

En utilisant un poids plus lourd les muscles suivants seront en action :

- m. grand dorsal
- m. grand rond
- m. deltoïde sous épineux

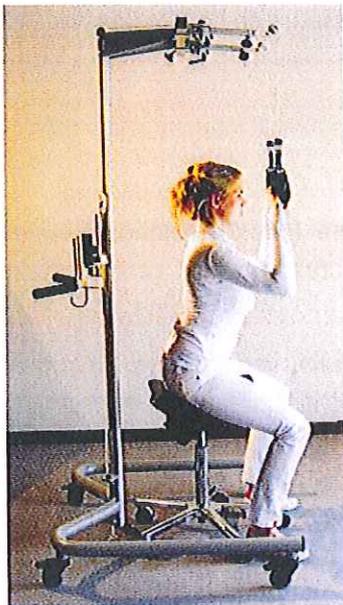


Figure 36: Use of the Helparm with one loop, elbow flexed, relieving the muscles of the elbow

Installation:

- Poids lourd à très lourd

Position de départ:

- épaule: 90° flexion
- coude: 90° flexion

Mouvement:

- épaule: Flex-Ex
- Coude : Ex-Flex, oppose à l'épaule

Le filin courant dans la meme direction que l'avant bras, créé un petit moment de force dans le coude, du au court levier. Les muscles du coude ne sont pas ou peu actifs. Les muscles actifs de l'épaule sont les memes que ceux montrés figure 35. La

sollicitation de ces muscles est seulement de moitié du fit que le levier est divisé. L'exercice peut être fait sans activité des muscles du coude si l'avant bras reste dans la meme direction que le filin. Il y aura un mouvement passif du coude en direction opposée au mouvement de l'épaule. Plus il y a de flexion de l'épaule, moins il y a de flexion du coude.



Figure 37: Use of the Helparm with one loop, elbow flexed, main strain on m. triceps brachii

installation

- poids lourd ou très

position de départ:

- épaule: 0°
- coude: flexion 90°

Mouvement

- Flex-Ex du coude

Les muscles actifs de l'épaule sont le meme que ceux montés figure 34. Les leviers du filin sont à peu près les mêmes au niveau de l'épaule et du coude. Un être humain en bonne santé a des muscles d'épaule plus robustes, c'est pourquoi dans cette position le triceps est plus

sollicité que les muscles extenseurs de l'épaule.

Si par exemple le triceps utilise 50% de sa force pour tenir cette position, les muscles extenseurs de l'épaule utilise uniquement 25%.

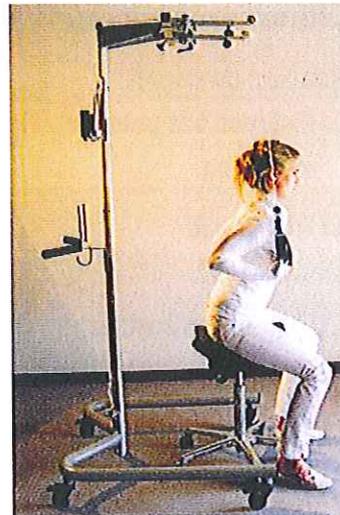


Figure 38: Utilisation de la potence avec une sangle, coude fleche, muscle des épaules Reaches.

Installation:

- poids lourd ou très lourd

Position de départ:

- épaule : 30° Ext
- coude: > 90° Flex

Mouvement:

Mouvement vers l'arrière de la main et retour

Le levier du filin tire et celui de l'épaule est plus court que celui du coude. C'est pourquoi les muscles extenseurs sont encore plus relâchés que figure 37, alors que la sollicitation du triceps est très élevée.

8.2.2 Une sangle au coude



figure 39: Utilisation de la potence avec 1 sangle au coude

L'indication de cette installation est la sollicitation normale des muscles du coude et la détente des muscles de l'épaule. Habituellement les poids et les bras pivotants ne seront pas fixés pour permette une grande amplitude de mouvement. Il peut aussi être indiqué pour faire les réglages suivants :

- Bras pivotants fixes
- Poids fixes
- Poids synchronisés

Une sangle au coude est surtout utile pour les activités utilisant des objets. Par exemple lors des activités de vie quotidienne (ADL) ainsi que des exercices fonctionnels.

Patient: _____ Date: _____

Réglage potence Nitzbon

<p>Position Assis - chaise - Siège assis-débout - tabouret</p>	<p>Tronc - droit - incliné vers l'avant</p>	<p>Poids Très haut neutre bas</p>	<p>Axe bras pivotants - Distance - longue - courte</p>	<p>Bras pivotants Long Moyen. Court</p>	<p>Sangle support 2 sangles - support principal de poignet - neutre - Support principal du coude 1 sangle - main Support cubital Support palmaire. - coude</p>
<p>-Selle roulante -Ballon Debout Bras en supination Position Latérale</p>	<p>Distance à la potence courte moyenne longue</p>	<p>Synchronisé fixé</p>	<p>Horizontalité libre Horizontalité limitée Fixée</p>	<p>neutre</p>	
<p>Effets</p>					
<p>Mouvements du Patient</p>					
<p>Traction du filin</p> 					
<p>Muscles concernés</p>					
<p>Observation/Variation</p>					

Mouvements de l'humérus et de l'omoplate

Mouvements de l'humérus :

Les mouvements de l'humérus sont décrits comme des changements d'angle entre l'humérus et l'épaule. D'autres mouvements peuvent y être associés :

- Epaulés
- Omoplate (articulation sterno-claviculaire et articulation acromio-claviculaire).
- Colonne vertébrale.

Mouvements*	Niveau	Plan	Standard***
Flexion/Extension**	sagittal	Fronto-transversal	180° / 0° / 45°
Abduction/adduction	frontal	Sagito-transversal	180° / 0° / 45°
Rotation	transversal	Sagito-frontal	90° / 0° / 60°
Abduction horizontale / adduction horizontale	transversal	Sagito-frontal	135° / 0° / 25°

*Seuls ces mouvements significatifs ont été listés pour la compréhension de la terminologie utilisée.

**En Allemagne, souvent considéré comme antéversion et rétroversion

*** selon la méthode du zéro neutre de Cave et Roberts (sauf le standard pour abduction horizontale

Mouvement de l'omoplate :

Mouvement dans les deux articulations de la clavicule et l'articulation fonctionnelle entre les faces costales et le thorax sont les bases des mouvements de l'omoplate. Pour des raisons pratiques il n'y aura pas d'analyse des mouvements adjacents.

Description des mouvements de l'omoplate en utilisant les changements de position de certains points fixes :

Mouvement de l'omoplate	Acromion	Angle inférieur	Angle supérieur
Élévation	Cranial- médial	Latéral-ventral	Medial- vers le bas
Abaissement	Vers le bas	medial	Cranial-latéral
Adduction	Dosal médial	medial	medial
Abduction	D'abord ventral- latéral puis ventral medial	D'abord latéral puis latéral- ventral	D'abord latéral puis latéral- ventral
Eversion	Ventral- cranial	Dorsal-cranial	Ventral- cranial
Inversion	Dorsal possibilité dorsal et vers le bas	Ventral possibilité ventral vers le bas souvent également latéral	Dorsal possibilité dorsal- vers le bas

Les changements de position peuvent être combinés avec d'autres.

Description des mouvements de l'omoplate en utilisant les changements de position de certains points fixes :

Mouvement de l'omoplate	Acromion	Angle inférieur	Angle supérieur
Élévation	Cranial- médial	Latéral-ventral	Medial- vers le bas
Abaissement	Vers le bas	medial	Cranial-latéral
Adduction	Dosal médial	medial	medial
Abduction	D'abord ventral- latéral puis ventral medial	D'abord latéral puis latéral-ventral	D'abord latéral puis latéral-ventral
Eversion	Ventral- cranial	Dorsal-cranial	Ventral- cranial
Inversion	Dorsal possibilité dorsal et vers le bas	Ventral possibilité ventral vers le bas souvent également latéral	Dorsal possibilité dorsal- vers le bas

Les changements de position peuvent être combinés avec d'autres.

