Zeitschrift: Physiotherapie = Fisioterapia

Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband

Band: 30 (1994)

Heft: 8

Artikel: Selektivität von Bewegungen : Voraussetzung für normales Funktionieren

Autor: Vroomen, Frank

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929342

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Frank Vroomen, Kantonsspital Schaffhausen, Institut für Physiotherapie, 8200 Schaffhausen

PRAXIS

Selektivität vo Voraussetzung für no

Um im Alltag optimal funktionieren zu können, ist eine Zusammenarbeit der ventralen und dorsalen Muskulatur des Rumpfes notwendig. Im folgenden Artikel möchte ich die komplizierte Funktion der autochtonen Muskulatur und die Folgen für eine/-n Patienten/-in mit einer neurologischen Erkrankung am zentralen Nervensystem beschreiben. Zum Schluss werde ich mit Hilfe von Fotos einzelne Behandlungsbeispiele zeigen, die dazu beitragen könnten, die diffizile Funktion der autochtonen Muskulatur im Alltag zu verbessern.

Definition für die Selektivität von Bewegungen:

Möglichkeit, ausserhalb der massenhaften Bewegungs- und Haltungssynergien zu bewegen.

Dazu braucht es ein optimal funktionierendes ZNS, das eine adäquate reziproke Inhibition und gleichzeitig eine reziproke Innervation zulässt.

Im Buch «Right in The Middle» hat Pat Davies ausführlich die Rumpfproblematik beim hemiplegischen Patienten beschrieben. Eindrücklich wird die Regression in die ontogenetische Entwicklung gezeigt, die nach einem Schlaganfall auftritt. Häufig ist die hypotone Bauchmuskulatur sichtbar, wodurch das Gleichgewicht zwischen Bauch- und Rückenmuskulatur zum «Vorteil» der dorsalen Gruppe gestört ist. Der/die Patient/-in greift dann häufig zurück auf massenhafte Synergien, wobei z.B. eine aktive Flexion im Rumpf mit einer totalen Flexorensynergie im hemiplegischen Bein kombiniert wird. (Foto 1)

Durch diese Hypotonie der Bauchmuskulatur befindet oder bewegt sich der/die Patient/-in in einer Haltung, die von den Extensoren kontrolliert wird. Der/die Patient/-in sitzt mit einer Kyphose, so dass er/sie sich mit Hilfe der Extensoren etwas aufrichten kann, der Körperschwerpunkt bleibt jedoch vor der Hüftgelenksdrehachse. (Foto 2)

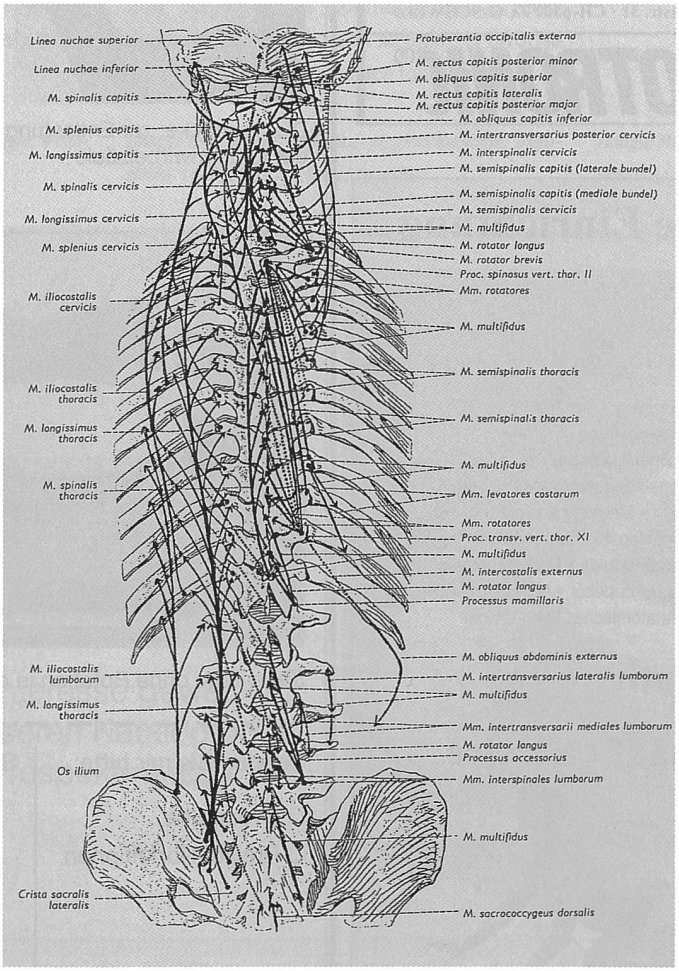

Abbildung a:
Darstellung der autochtonen Muskulatur.

Er/sie braucht für diese Haltung kaum eine ventrale Muskelaktivität, sie wird kontrolliert von den Extensoren.

Eine andere Haltung, die der/die Patient/-in einnehmen kann, ist das Aufrichten durch eine totale Extension der Wirbelsäule; er/sie behält auch hier wieder den Körperschwerpunkt so weit vorne, dass wenig Bauchmuskulatur nötig ist. Die Hüftgelenke sind jetzt jedoch mehr als 90° flektiert. (Foto 3)

Beim Gehen sieht man, dass auch hier die Position der Wirbelsäule von den Extensoren kontrolliert wird. Der/die Patient/-in bewegt während der Standbeinphase den Trochanter major (auf der hemiplegischen Seite) rückläufig zur Bewegungsrichtung. Dadurch bleibt das Hüftgelenk flektiert, und es ergibt sich automatisch eine Vorlage des Rumpfes, die wiederum exzentrisch von der autochtonen Rückenmuskulatur kontrolliert wird. (Foto 4)

Auch während der Spielbeinphase bleibt das «gesündere» Hüftgelenk in einer Flexion, so dass der hemiplegische Fuss vorsichtig am Boden plaziert werden kann, um dann erst langsam das Körpergewicht zu übernehmen. Durch diese totale Extension ist die Möglichkeit einer Lateralflexion, die bei einer Gewichtsverlagerung in der Frontalebene auftritt, erheblich gestört bis nicht mehr vorhanden und damit auch

n Bewegungen: rmales Funktionieren

alle Gleichgewichts-, Schutz- und Stützreaktionen. Durch eine solche massenhafte Extension ist die Selektivität der autochtonen Rückenmuskulatur schwer gestört, da sie vollständig für die Aufrichtung benötigt wird.

Autochtone Muskulatur und segmentale Bewegungen

Die Funktion der autochtonen Rückenmuskulatur besteht, neben dem Aufrichten der Wirbelsäule und dem exzentrischen Kontrollieren der Flexion, darin, segmentale Rotationen zwischen den einzelnen Wirbelkörpern zuzulassen. Bekannt ist, dass die segmentalen Rotationen bei zunehmender Flexion der Wirbelsäule abnehmen, weil das Ligamentum interspinale die Wirbelkörper über die Processi spinosi verriegelt. Aber auch bei einer maximalen Extension ist die segmentale Beweglichkeit durch die Stellung der Facettengelenke eingeschränkt.

Die regionale Beweglichkeit der Wirbelsäule ist weiter abhängig von der Form des Anulus fibrosus und der Grösse des Processus spinosus. Jedenfalls findet man eine grosse Variation in der normalen Beweglichkeit, die von Geschlecht, Alter, Körperbau usw. abhängig ist.

In der normalen Bewegung wird jede Gewichtsverlagerung mit einer Gleichgewichtsreaktion beantwortet, auch wenn diese oft minimal ist, oder es findet eine Schutz-/Stützreaktion statt. Bei jeder Bewegung des Rumpfes in der Frontalebene findet eine Lateralflexion in der Wirbelsäule statt, und es gibt fast keine Bewegungen im Alltag, bei denen sich der Rumpf nicht ein wenig in der Frontalebene bewegt. Da es in der Wirbelsäule keine reine Lateralflexion zwischen den einzelnen Wirbelsegmenten gibt und immer mit einer Segmentalrotation kombiniert wird, kann man sagen: Lateralflexion und Rotation in der Wirbelsäule können nicht voneinander getrennt werden.

Eine Voraussetzung für normales Bewegen (Funktionieren) ist, dass die Gleichgewichtsreaktionen intakt sind, das heisst: die Selektivität zwischen den Wirbelsegmenten muss optimal sein, damit subtile Rotationen ausgeführt werden können. Für diese Rotationen ist hauptsächlich das transversospinale System der autochtonen Muskulatur zuständig (Abbildung a; vorangehende Seite).

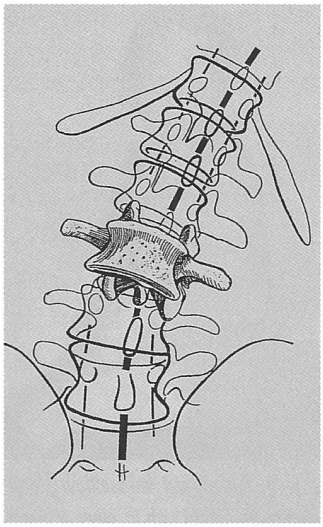

Abbildung b:
Seitenneigung des unteren Teils der Wirbelsäule.

Dies sind die Musculi multifidi, rotatores und semispinales. Diese Musculi transversospinales arbeiten eng zusammen mit den Musculi obliqus externus und internus und dem Musculus iliopsoas (der letztlich auf lumbaler Ebene die Rotation unterstützt).

Die autochtone Muskulatur ist weiter aufgebaut durch die Musculi interspinales, intertransversarii, spinales, longissimi und die Musculi iliocostalis. Zusätzlich für die Aufrichtung sind die Musculi levatores costarum und transversus abdominis zuständig.

Lateralflexion in der Wirbelsäule

Um die Komplexität der Selektivität der autochtonen Muskulatur zu begreifen, ist es wichtig zu realisieren, dass bei einer Lateralflexion eines bestimmten Abschnittes der Wirbelsäule die Processi spinosi zur Konvexität oder manchmal zur Konkavität drehen.

In der HWS und der oberen BWS ergibt sich bei einer Lateralflexion eine Drehung der Wirbel, wobei die Processi spinosi in Richtung der Konvexität drehen. Dies ist unabhängig von der Stellung der Wirbelsäule in der Sagittalebene. In der unteren BWS und der LWS entsteht bei einer extendierten oder neutralen Wirbelsäule eine Rotation der Wirbel, wobei die Processi spinosi in Richtung der Konkavität drehen (Abbildung b).

Wenn wir aber die untere BWS und LWS flektieren (nicht maximal), drehen bei einer Lateralflexion die Processi spinosi in umgekehrte Richtung, d. h. zur Konvexität. Zusammenfassend drehen bei einer Lateralflexion der flektierten Wirbelsäule die Processi spinosi nach der Konvexität. Es ist darum wichtig zu realisieren, dass das transversospinale System abhängig ist von seiner Funktion, ob die Wirbelsäule flektiert oder extendiert ist.

Die Grenze zwischen unterer und oberer BWS liegt auf Höhe TH5–TH6. Oberhalb dieser Wirbelsegmente drehen die Wirbel bei einer extendierten Lateralflexion gegensinnig bezüglich der darunterliegenden. Dadurch bleiben wir bei dieser Lateralflexion auch in der Frontalebene.

Auch beim schnellen Laufen (über 90 Schritte pro Minute) liegt hier der Drehpunkt der Rotation «Schultergürtel gegen Beckengürtel».

Ober- und unterhalb TH5 – TH6 sollte eine gegensinnige Rotation möglich sein; dieses Wirbelsegment sollte darum stabilisiert werden. Wir sprechen von einer dynamischen Stabilisation, die wiederum einen sehr selektiven Muskelapparat benötigt.

Auch wichtig für das normale Bewegen ist das Halten einer exzentrisch kontrollierten Lateralflexion. Diese tritt bei Standbeinaktivitäten und Schutzreaktionen wie Kreuzschritten auf. (Foto 5)

PRAXIS

Einüben selektiver Rumpfaktivitäten

Wie vorher erwähnt, befindet sich ein hemiplegischer Patient aufgrund der mangelnden eher hypotonen Bauchmuskelaktivität entweder in einer totalen Extension, wobei das transversospinale System zu stark an der Aufrichtung der Wirbelsäule beteiligt ist, um segmentale Rotationen zuzulassen, oder er befindet sich in einer Kyphose, die exzentrisch von den Extensoren der Wirbelsäule kontrolliert wird und wenig Möglichkeiten zulässt, segmentale Rotationen auszuführen.

Darum ist es in der Therapiesituation wichtig, dass in diesen Bewegungsübergängen genügend passive Mobilität vorhanden ist, die anschliessend aktiv erarbeitet werden sollte. Anfangen sollte man immer mit dem Erarbeiten einer selektiven Extension und Flexion der Wirbelsäule in der Sagittalebene. Der/die Patient/-in sollte lernen, sich nicht mit einer massenhaften Extension aufzurichten. Ziel ist es, dass jetzt auch die ventrale Muskulatur stimuliert wird, so dass das Gleichgewicht zwischen Bauch- und Rükkenmuskulatur hergestellt wird. Wenn diese selektive Aufrichtung erreicht ist, erarbeitet man mit dem/der Patienten/-in die Lateralflexion.

Sowohl exzentrisch als auch konzentrisch kontrollierte Lateralflexionen sollten jetzt erarbeitet werden, und schlussendlich sollte man das Ziel erreichen, dass der/die Patient/-in lernt, den oberen Teil des Rumpfes (TH 6▲) zu stabilisieren und nur den unteren Teil des Rumpfes (TH 6▼) zu bewegen. Danach kann man, um die Selektivität der autochtonen Muskulatur zu fördern, den/die Patienten/-in auffordern, innerhalb der erreichten Lateralflexion die Wirbelsäule zu flektieren und wieder zu extendieren. (Fotos 6 a – d)

Für diese Aktivität braucht es eine optimale Zusammenarbeit innerhalb des Erector trunci, aber auch in Kombination mit der ventralen Muskulatur (dem Musculus iliopsoas usw.). Voraussetzung ist, dass die arthrogene und kontraktile/nicht-kontraktile Mobilität vorhanden ist.

Mir ist bewusst, dass Selektivität nicht nur eine sensomotorische Funktion darstellt, sondern auch von neuropsychologischen und sozial-emotionellen Faktoren beeinflusst wird. Erst wenn ein/-e Patient/-in diese Sequenzen gelernt hat und sie auch in Kombination mit einer Funktion anwendet, wird er/sie sich im Alltag qualitativ besser bewegen können.

Zusammenfassung

Die Rotationen in der Wirbelsäule, die auftreten bei einer Lateralflexion, sind unterschiedlich wenn die Wirbelsäule flektiert oder extendiert ist. Das transverso-spinale System der autochtonen Muskulatur muss darum kontinuierlich adaptieren. Dies benötigt ein grosses Mass an Selektivität. Beim Hemiplegiker ist diese Selektivität meistens gestört. Daraus ergibt sich ein gestörtes Funktionieren der Wirbelsäule d. h. gestörte Funktion der normalen Bewegung im Alltag.

Literatur

Davies, P.M.: Hemiplegie. Springer, Berlin 1985.

Davies, P.M.: Im Mittelpunkt. Springer, Berlin 1991.

Kapandji, I.A.: Funktionelle Anatomie der Gelenke. Enke, Stuttgart 1985.

Bobath, B.: Abnorme Haltungsreflexe. Thieme, Stuttgart 1986.

Bobath, B.: Die Hemiplegie Erwachsener. Thieme, Stuttgart 1993.

Grieve, G.P.: Common Vertebral Joints Problems. Churchill Livingstone, Edinburgh 1981.

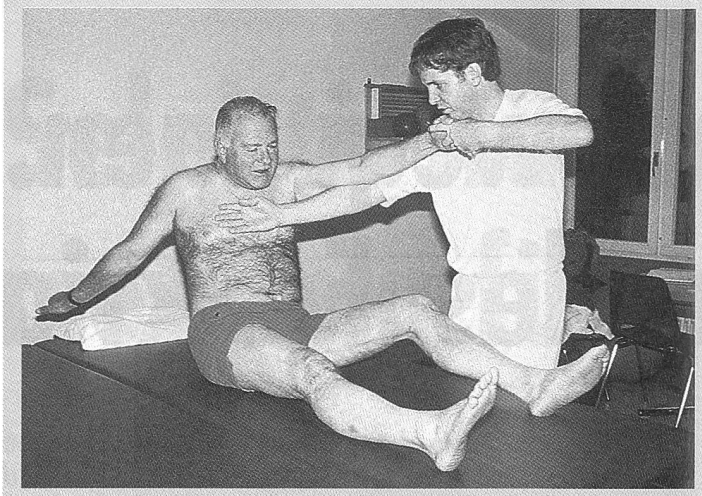

Foto 1: Patient mit linksseitiger Hemiplegie. Man sieht bei aktiver Rumpf-Hüft-Flexion gleichzeitig eine Flexionssynergie im Bein, d.h.: keine Selektivität im linken Bein.

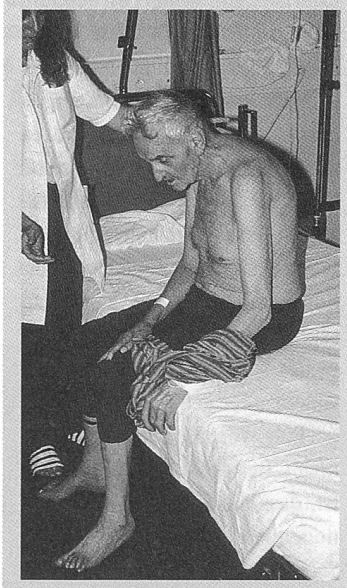

Foto 2: Patient mit linksseitiger Hemiplegie; er befindet sich in einer Flexionshaltung.

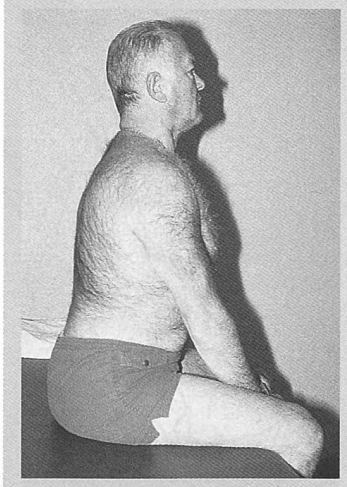

Foto 3: Patient mit linksseitiger Hemiplegie; er richtet sich in einer massenhaften Extension auf.

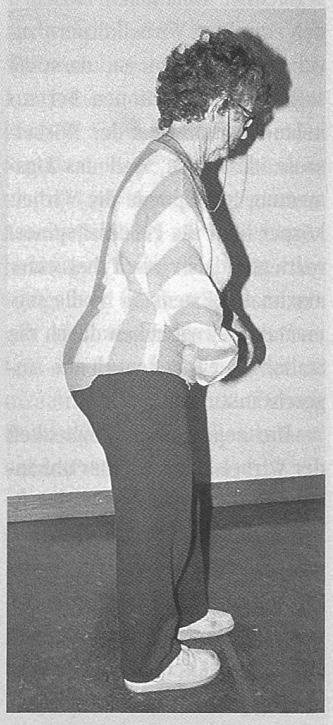

Foto 4: Patientin mit rechtsseitiger Hemiplegie. Während der Standbeinphase bleibt das linke Hüftgelenk flektiert, dies bedeutet Extensionskontrolle im Rumpf.

Foto 5: Patientin mit rechtsseitiger Hemiplegie. Kreuzschritt nach rechts als normale Schutzreaktion. Die Lateralflexion des Rumpfes wird exzentrisch von der rechten Seite kontrolliert.

Foto 6 a: Patientin mit rechtsseitiger Hemiplegie. Passive Lateralflexion mit extendierter Wirbelsäule.

Foto 6 b: Passive Lateralflexion mit flektierter Wirbelsäule. Der Therapeut führt die Bewegung aus.

Foto 6 c: Aktivere Lateralflexion mit extendierter Wirbelsäule, wobei die Patientin selber den unteren Teil des Rumpfes verkürzen soll.

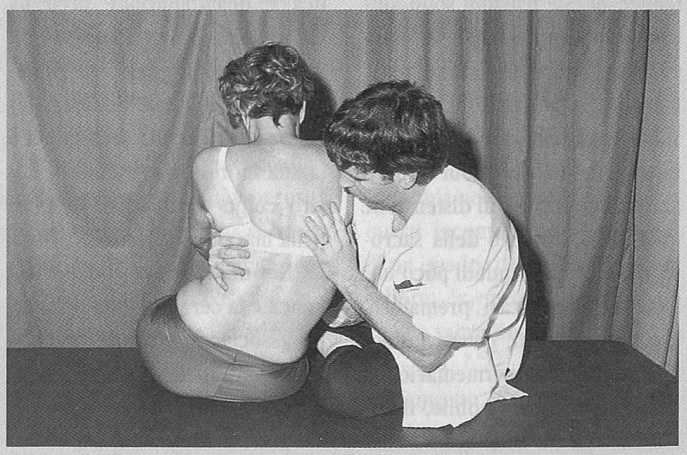

Foto 6 d: Wie 6 c, nur bewegt die Patientin selber zu einer flektierten Lateralflexion, wobei der Therapeut den oberen Teil des Rumpfes stützt.