

Der Stellenwert der posturalen Kontrolle in der Neurorehabilitation

Bobath Kongress
1./2. April 2006
Albertinen-Akademie, Hamburg

Gerlinde Haase, Physiotherapeutin,
Bobath Seniorinstructorin IBITA

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle = Haltungskontrolle
Balance = Gleichgewicht

Es ist wissenschaftlich und therapeutisch anerkannt, dass Posturale Kontrolle als Voraussetzung und Teil jeder Bewegung eine bedeutende Rolle spielt, individuell gut oder gemindert vorhanden ist; und dementsprechend ihr Erwerb beim Wiedererlernen von Funktionen nach einer neurologischen Schädigung zwingend erforderlich ist.

Massion, 1994, Massion & Woollacott 1996; Ragnarsdottir 1996, Horak, Henry & Shumway Cook, 1997; Hodges et al, 1999; David et al, 2000; Palmer et al, 1996; Iener et al, 1993; Hedman et al, 1997; Kirker, Simpson et al, 2000; Shumway-Cook and Woollacott 2000, Karnath et al 2001, Andersson et al. 2002, Aruin 2003, Cornveau et al, 2004, Pellecchia 2005

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle

Ist die Fähigkeit bei allem was wir tun, unsere Körperposition gegen die Schwerkraft zu kontrollieren.

Nahezu jede Bewegung die ein Individuum ausübt, entsteht durch zwei Komponenten, die eine, die den Körper stabilisiert und die der treibenden Kraft, die mit einem bestimmten Bewegungsziel zusammenhängt.

Massion & Woollacott 1996

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle

Kann als motorische Geschicklichkeit verstanden werden, die durch die Interaktion

- des einzelnen Individuums
- mit der zu bewältigenden Aufgabe
- sowie der Auseinandersetzung mit der Umwelt entsteht.

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle

Haltung wird gesichert durch vielfältige „Inputs“ und „Outputs“.

Sie reflektiert die Sorge der Evolution den Körper sowie das Zusammenspiel der einzelnen Körperteile gegen die Schwerkraft anzupassen.

Brooks 1986

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle

- „...Es gibt keine einheitliche Definition von Haltung und Gleichgewicht oder irgendeine Übereinstimmung in der Meinung über die neuronalen Mechanismen die als Grundlage der Kontrolle dieser Funktionen dienen.“

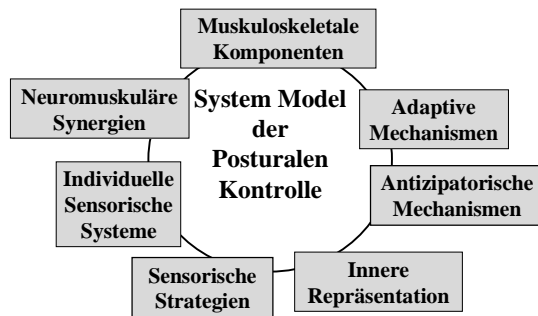
Shumway-Cook and Woollacott, 2001

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

System Model der Posturalen Kontrolle

(Angepaßt nach Shumway-Cook & Woollacott 1995)



VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Was ist die Aufgabe der posturalen Kontrolle?

In der Lage zu sein, die Körperstellung im Raum mit dem Ziel Orientierung und der Stabilität zu gewährleisten.

Shumway-Cook and Woollacott, 2001

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Orientierung

bedeutet:

- die Fähigkeit das entsprechende Alignment zwischen den Körperabschnitten aufrecht zu erhalten
- die Interaktion zwischen Körper und Umwelt zu gewährleisten
- die erforderliche vertikale Orientierung zu besitzen, um der Schwerkraft entgegenzuwirken

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturales Alignment

Einstellung der Körpersegmente zueinander, wie auch die Körperposition in Referenz zur Schwerkraft und der Unterstützungsfläche.

Alignment bestimmt das Bild für die Bewegungsstrategien die für die Haltungskontrolle effektiv ist.

Shumway Cook & Woollacott, 1995

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturales Körperschema

- Innere Repräsentation der Körpergeometrie
- Dynamik des Körpers (die unterstützenden Voraussetzungen)
- Körperorientierung in Hinblick auf die Vertikalität
- Hinweis auf Graviceptoren in den inneren Organen

Zoltan, et al.1991, Thatch et al.1992, Hirschfeld 1992, Mulder et al. 1993, Rothwell1994, Massion and Woolacott1994,1996, Di Fabio et al. 1997, Allum1998, Karnath et al.2000, Perennou et al.2000, Karniel et al.2003

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Innere Repräsentation- Körper Schema

- Es ist ein „Posturales Modell“, das ein Individuum von sich selbst hat.
- ...es wird angenommen, dass die Wahrnehmung unserer Körperteile sowie deren sinnvolles Zusammenspiel miteinander die Basis für all unsere Bewegungen ist.
- Wir erhalten dadurch die Sicherheit, was, wo und wie wir uns bewegen.

Zoltan et al,1991

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Stabilität

bedeutet:

- die Kontrolle des Körperschwerpunktes innerhalb der Unterstützungsfläche beibehalten zu können (Stabilitätsgrenzen).
- Stabilitätsgrenzen sind nicht fix sondern können verändert werden:
 - jeweils abhängig von dem Individuum und der Aufgabe in der momentanen Umweltsituation

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Das Wort „Haltung“ suggeriert Statisches.
Die menschliche Haltung aber ist ein dynamisches Gleichgewicht.

Moshe Feldenkrais

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Postural Sway

- Wir stehen niemals still
- Haltungsschwingung
 - Deutlicher zu spüren, wenn wir die Augen schließen
- In ruhigem Stand schwingt der Körperschwerpunkt über der Unterstützungsfläche mehrere Male in der Sekunde
- Bei komplexeren Aufgaben ist die Schwingung größer aber langsamer
- Beschreibt eine liegende Achter-Figur

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Einflüsse auf die posturale Kontrolle

- Bewegung der inneren Organ
 - Pulsieren des Herzschlags
 - Atmung
- Anpassende Bewegungsimpulse von inneren heraus
 - Wohlfühl-Positionen
 - Räkeln
- Bewegungsänderung durch Handlungen
 - Kopf drehen (visueller, auditiver Input)
 - Extremitätenbewegungen (proprioceptiver, auditiver, visueller Input)
- Bewegt werden durch äußere Einflüsse
 - Umwelt
 - Personen

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Anpassungen - erwartete und unerwartete Störung -

- Automatische, sichtbare Veränderungen des ganzen Körpers im Raum, um sich während einer BEWEGUNG neu einzustellen:
 - Kopf auf Rumpf
 - Rumpf auf Unterstützungsfläche
 - Extremitäten

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

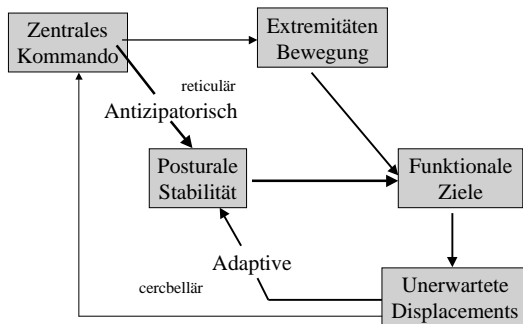
Posturale Anpassungen - erwartete und unerwartete Störung -

- Selektive Bewegungen als Antwort auf Displacement
 - **Antizipatorisch/Prädiktiv/Proaktiv:** erwartet (Bewegungsplanung = Feedforward)
 - **Adaptiv /Reaktiv:** unerwartet (Feedback)
 - Kombination von beiden

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Antizipatorische und Adaptive Mechanismen



Prädiktive/Proaktive Strategien

- Vorausgehende (antizipatorische) Haltungsanpassung während einer willkürlichen Bewegung
 - Aufgabenorientierte Planung der Bewegung
 - Vorprogrammieren von einzelnen Muskelgruppen
 - Für zentrale Stabilität
 - Bewegungserfahrung
- Equilibrium- und Stellreaktionen
 - Erlauben uns durch Anpassung von Kopf- und Rumpfbewegungen das Verlassen und Wiedergewinnen der Mitte

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Adaptive Mechanismen

- Reaktive Strategien
- Feedback / Regulation der Bewegung
- Basierend auf ständigen Erfahrungen
- "Update" des Körperschemas
- Motorische / Gleichgewichtsstrategien

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Reaktive Posturale Anpassungen - Schutzreaktionen -

- Sind genetisch angelegt, primitiv und haben in der Regel erste Priorität
 - Sprungbereitschaft
 - Abwehrreaktionen der Arme
 - Schutzschritte der Beine
- (Können bewusst (kortical) sinnvoll oder nicht sinnvoll „überschrieben“ werden)

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Reaktive Posturale Anpassungen - Balance Strategien -

- Sprunggelenk - Strategie
- Hüft - Strategie
- Schritt - Strategie

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Balance Strategien

- SPRUNGGELENK-STRATEGIE
 - Wiedergewinnen des KSP über Ausgleichen im OSG. Wenn das Displacement klein ist und die USF stabil
- HÜFT-STRATEGIE
 - Wiedergewinnen des KSP über Ausgleichen in der Hüfte und OSG. Wenn das Displacement schnell ist, lang andauert und/oder die USF mobil ist
- SCHRITT-STRATEGIE
 - Wenn der KSP die USF verlässt. Auch schon innerhalb der USF

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Balance

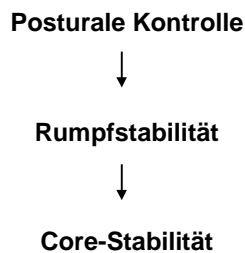
Bedeutet die Interaktion zwischen der posturalen Stabilität und den posturalen Anpassungen (erwartet und unerwartet), welche den Ausdruck von selektive Haltung und selektiven Bewegungen darstellen.

(Horak und Naschner 1982,
Shumway-Cook and Woollacott, 1990,2001)

Balance

Balance kann verstanden werden als eine Reaktion auf „Displacements“ für ein ganzheitliches sensomotorisches Ziel mit funktionellen Geschicklichkeiten im ganzen Körper, welches auf völlig automatischen Weg durch das koordinierte Zusammenspiel aller Körperabschnitte in allen drei Dimensionen erreicht wird.

Komponenten der Haltung



Core-Stabilität

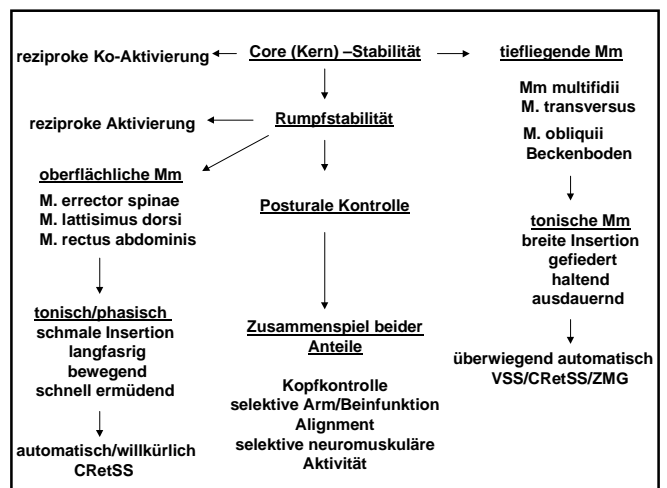
ist die reziproke Ko-Aktivierung der tiefen posturalen Muskeln (Extensoren und Flexoren) im unteren Rumpf, um die Kontrolle gegen die Schwerkraft und für bevorstehende Extremitätenbewegungen aufzubauen.

Hodges & Richardson 1997

Core-Stabilität

Core-Stabilität stellt ein stabiles Alignment in den einzelnen Körpersegmente her und minimiert dadurch das Bewegungsausmaß im unteren Rumpf, so dass die Körperteile (oberer Rumpf, Kopf und Extremitäten) sich selektiv bewegen können.

Hodges & Richardson 1997



Absteigende Kontrolle für Haltung

- Vestibulo-Spinales-System
- Kortiko-Reticulo-Spinales-System

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Vestibulo-Spinales System

- Phylogenetisch das älteste System
- Die Hauptrolle ist Balance
- Arbeitet vernetzt mit dem Zerebellum
- Ipsilaterale Innervation
- Mono-synaptisch, schnell leitend
- System reagiert auf propriozeptiven Input (response based system)
 - Posturale Anpassungen (Displacement)
 - Bodenreaktionskraft (Propulsion)
- Starker Einfluß von Fuß, HWS und LWS Afferenzen
- Verbindung zu Vestibular- Ocular- Reflex

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Kortiko-Retikulo-Spinales System

Größtes System innerhalb des ZNS (18 Millionen Fasern)

Pontine – Bahnen:

- Bilateral / ipsilateral innervieren den **Rumpf**
- Anti-Schwerkraft-Aktivität
- Antizipatorische Aktivität für willkürliche Bewegungen
- Reaktionen auf Verschiebung des Körpers im Raum (displacement) = Stellreaktionen

Medulläre – Bahnen:

- Bilateral / contra-lateral / ipsilateral zu den **Extremitäten**
- Aktivierung der proximalen Muskulatur gegen die Schwerkraft
- Hemmende und erregende synaptische Verbindungen

- Beide sind mit dem Kortex verbunden
- Beide sind für Aktivierung der CPG mit Rückenmark verbunden (Gehen und Reichbewegungen)

Entwicklung der Posturalen Kontrolle

- Im Mutterleib erfahren wir Bewegung im schwerelosen Zustand
 - Der Fötus „schwebt im Fruchtwasser
 - Lagewechsel,
 - Veränderung der Muskellängen
 - Aktivierung und Stimulation von Zentren, die später gegen die Schwerkraft arbeiten

(Prechtl, 1985, 1989, de Vries et al. 1985, 1986)

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Postnatale Entwicklung

- Die Bewegungen werden in der Auseinandersetzung mit der Schwerkraft in immer höheren Ausgangstellungen geübt und umgesetzt.
- Vertikalisierung erfolgt im ersten Lebensjahr

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Schwerkraft

...ist eine Form von afferenter Information.

Es ist eine

konstante nach unten wirkende Kraft

in der der Mensch eine interaktive Möglichkeit entwickeln muss,

um sich selektiv bewegen zu können.

Balance und agonistische Aktivität wird durch die Auseinandersetzung mit der Schwerkraft entwickelt.

BTA 2002

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

- “Gekonnte Bewegung hat beides, posturale und willkürliche Komponenten:
- die posturale Komponente richtet einen stabilisierenden Rahmen ein für
- die zweite Komponente, die primäre Bewegung“

(Shumway-Cook und Woollacott 1995)

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Balance

- Es hat sich mit Erfahrung entwickelt, durch die eigenen Geschicklichkeiten verfeinert und angepasst
- Es gibt nicht die perfekte Balance, jeder hat seine eigene individuell entwickelt und erhält sie in seiner eigenen Qualität
- Jeder könnte besseres Gleichgewicht haben oder funktioneller sein
- Jeder sollte effizientere Gleichgewichtserfahrungen machen oder sie mit mehr Leichtigkeit ausführen

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

„Die Auswahl von afferenten Inputs bei zentralen Mechanismen muss mit den aktuellen Bedürfnissen für die Stabilisation des Körpers übereinstimmen. Darüber hinaus sind neuronale Signale über die Spannung und Länge der Muskulatur nicht ausreichend für die Kontrolle der aufrechten Haltung. Nur eine Kombination von afferenten Inputs kann die notwendige Information liefern, um das Gleichgewicht des Körpers zu kontrollieren.“

Dietz 1996

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle nach einer neurologischen Störung

- Veränderung / Verlust des sensorischen Inputs
- Verlust der antizipatorischen posturalen Kontrolle
- Reaktives / kompensatorisches Bewegungsverhalten
- Geminderte reziproke Innervation
- Veränderte Aktivitätsmuster
- Asymmetrie
- Übermäßige Rumpfbewegungen mit Verlust von Ausreißbewegungen der Arme
- Verstärkte Extensionsaktivität – während und nach der Aufgabe
- Veränderte Stabilitätsfläche
- Abnormaler Gebrauch der Balancestrategien
- Angstverhalten, Fallangst

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Elsa Gindler Arbeit: Sensorische Bewusstheit

- Versuche und wissenschaftliche Untersuchungen für das Wahrnehmen des Einflusses der Schwerkraft
- Ziel der Untersuchungen war es, die Aufmerksamkeit der Probanden auf die Ausführung der Funktionen in Harmonie zu lenken, Loslassen lernen
- Bewusstheit des Prozesses in einer Funktion führt zu einer Kooperation mit der Schwerkraft, welche als Folge zu einer Regeneration führt

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

- Berta Bobath:
„Ich konnte gut “Loslassen” lehren.

Ich glaube das dieses die Wurzeln für meine spätere Arbeit mit Patienten mit abnormaler Bewegungskoordination sind.“

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Posturale Kontrolle und das Bobath Konzept

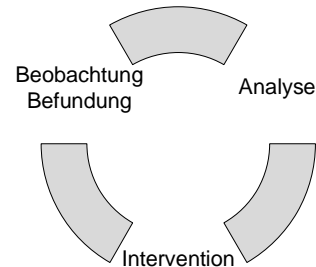
Berta Bobath (Busse) geb. 5.12.1907, Berlin

- 1926 –1933 Gymnastiklehrerin an der Anna- Herrmann-Schule, Berlin
- Eine Lehre war die nach Elsa Gindler (1885 -1961)
 - Ihre Arbeit bestand aus Fühlen und dem zu folgen, was man durch das Fühlen erfahren hat
- 1950 Physiotherapeutin, London
 - Beobachtung des Bewegungsverhalten des ganzen Menschen
 - Bewusstmachung der Interaktion beider Seiten
 - Posturale Kontrolle als Voraussetzung für selektive Bewegung
 - Beobachtung der Entwicklung von abnormen Bewegungsmustern bei Verlust von Haltungskontrolle
 - Behandlung durch „Loslassen“ der durchgeführten Aktivität
 - Erlernen der Auseinandersetzung mit der Schwerkraft
 - Umsetzen und Benutzen neuer Strategien im Tagesverlauf (ADL)

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Klinischer Denkprozess (Clinical reasoning) im Bobath Konzept



VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Grundgedanken der Behandlung

In allen Phasen der neurologischen Rehabilitation kann therapeutisch direkt oder indirekt auf die Verbesserung der Posturalen Kontrolle oder Vorbereitung für diese eingewirkt werden.

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Grundgedanken der Behandlung

- Der Patient will „Bewegen“, Aufgaben bewältigen, besser werden,
- Posturale Kontrolle ist meistens etwas völlig Neues.
 - Er hat sich vor der Schädigung nie Gedanken über Haltungskontrolle gemacht, wenn er nicht sportlich oder beruflich damit zu tun hatte.
- Nur funktionsorientierte Behandlung bringt frühe Kompensationsstrategien ein
- Nur defizitorientiertes Behandeln führt zu Frustration und Depression
- Interesse am eigenen Körper wecken und ein angenehmes Körpergefühl vermitteln
- Bewegungsplanung mit Körpergefühl erlernen (Feedforward-Feedback-Kontrolle)
- Lernen durch Fehler ist Erfahrung sammeln (Trial und Error)
- Selektives Bewegen erfahren, Leichtigkeit erleben
- Vermitteln was heute schon möglich ist, möglichst ohne viel Kompensation

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Selektive Bewegungskontrolle (mit konzentrischer und exzentrischer Aktivität) vom Rumpf und Extremitäten ist unabhängig und interaktiv und bedarf einer posturalen Kontrolle (Gleichgewicht).
Deswegen ist die Wiederherstellung von selektiver Bewegung eine Voraussetzung für die Effizienz von posturaler Kontrolle, Alignments und Funktionen.

(Bobath, Lynch und Grisogono, Davies, Ryerson, IBITA)

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Behandlungsergebnisse

- Beurteilen von:
 - beibehalten einer stabilen Position
 - Antizipatorische posturale Kontrolle für eine Funktion
 - Reaktive Anpassung an bewegt werden
- Dokumentation mit Foto und Film
- Funktionale Tests
 - Get up and go und Timed up and go
 - Functional reach
 - Berg Balance Scale
 - Tinetti Score

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Behandlungsprinzipien

- Sicherheit, Angstfreiheit
- Interesse und Spaß an Bewegung, Motivation
- Bewegungsverhalten (Kompensationsstrategien)
- Atmungsverhalten
- Alignment/ Beweglichkeit
- Eigenwahrnehmung/Körperschema
- Visuelle Strategien/VOR
- Balance-Strategien
- Sturzprävention/Falltraining
- Automatisierung der Bewegung
- Veränderung der Umwelt
- Schwierigkeitsgrad steigern
- Dual tasking/Multiple tasking
- Sorgfältige Hilfsmittelwahl
- Eigentaining/ Umsetzen in den Alltag

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Sicherheit, Angstfreiheit Interesse und Spaß an Bewegung, Motivation Bewegungsverhalten (Kompensationsstrategien)

- Ausgangstellungen, Lagerungspositionen wählen
- Rahmen, Gerüst, "Zäunchen" schaffen, (Therapeut, Umwelt)
- „light touch“ hilft der Balance
- Plätze zum Eigentaining schaffen (Wände, Ecken nutzen)
- Initiierung der Bewegung erkunden und wichten lernen (Kompensation)
- Bewegen (posturale Schwingung) fördert die Balance, statisches Halten nicht
- Durch Bewegen der weniger betroffenen Extremitäten den Haltungshintergrund im ganzen Körper, besonders der paretischen Seite fördern
- Graduieren von Bewegung

Jeka1997, Horak et al 1997, Shumway-Cook et al 1997, Dickstein et al 2000, Mayston 2001, Allum et al 2002, Aftab2002, Allan et al 2002.

Atmungsverhalten Alignment/Beweglichkeit Eigenwahrnehmung/Körperschema

- Bewusstmachung von Arbeit mit Anstrengung,
- Luft anhalten wahrnehmen
- Alignment und Bewegungsausmaß verbessern
- Erarbeiten von Körperwahrnehmung, Körper-Schema
- Loslassen der willkürlichen Anstrengungen
- Rekrutierung der Core-Stabilität
- Integration beider Seiten spüren
- Verbindung von Kopf bis Füße erfahren lassen
- Erleben mobile und sensitive Füße als Quelle für Balance
- Dynamische und verändernde Kontaktaufnahme mit der Unterstützungsfläche

Feldenkrais 1980, Magnusson et al 1990, Zoltan et al 1991, Wu et al. 1996, Hodges & Richardson 1996, 1997, 1999, Wade 2997, Kavounoudias et al 1998, Perennou et al 2000, Karnath et al. 2001, Rollé, Kavounoudias 2002

Visuelle Strategien/VOR Balance-Strategien Sturzprävention/Falltraining

- Ausgangstellungen (Liegen, Sitzen, Stehen, Gehen) wählen → Steigerung
- Rumpf-, Kopf-, und Augenbewegung selektiv trennend bewegen lernen
- Orientierung im Körper und Raum
- Beschleunigung erfahren
- Bewegungsumkehr (Placing)
- Balancestrategien trainieren
- Bewegungsübergang Sitz-Boden, Stand-Boden und zurück
- Falltraining

Thach et al 1992, Di Fabio et al 1997, Anderson & Mulder et al 1998, Hunter et al 2001, Shumway-Cook et al 1997, Kirker et al. 2000, Mackintosh et al 2005

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Automatisierung der Bewegung Veränderung der Umwelt Schwierigkeitsgrad steigern Dual tasking/Multiple tasking

- Um Bewegung zu automatisieren, müssen Schwierigkeitsgrad und Komplexität gesteigert werden.
- Veränderung in der Umwelt
- Ablenkungen hinzufügen, z.B. Gymnastiksaal
- Dual/Multiple –Tasking fordert durch zusätzliche cognitive Aufmerksamkeit die Automatisierung der Posturale Kontrolle

Shumway-Cook & Woollacott et al 1997, 2000, Lundin-Olsson et al 1997, Rankin et al 2000, Andersson et al 2002, Hauer et al 2004, Pellecchia 2005

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase

Sorgfältige Hilfsmittelwahl Eigentaining/ Umsetzen in den Alltag

- Je wenige gebraucht wird, um so besser
- Häufig wechseln zwischen on/off
- Alignment unterstützen, z.B. Schienen, Casting, Schuhe
- Gehhilfen etc.
- Für Umsetzen in den Alltag Zeiten anpassen (Stundenplan)
- Eigentaining täglich (steigern)
- Wege gestalten
- Selbständige Aktivitäten, Gruppenaktivitäten

VeBID Bobath Aktuell

Gerlinde Haase