



MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS EM HEMIPARÉTICO

Augusto Cesinando de Carvalho
Juliana Maria Gazzola
(orgs.)

MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS EM HEMIPARÉTICO

Augusto Cesinando de Carvalho
Juliana Maria Gazzola
organizadores

CULTURA
ACADÊMICA 
Editora

Manobras Fisioterapeúticas em Hemiparético

UNIVERSIDADE ESTADUAL
PAULISTA

Reitor

Sandro Roberto Valentini

Chefe de Gabinete

Carlos Eduardo Vergani

Pró-Reitora de Graduação

Gladis Massini-Cagliari

Pró-Reitora de Pós-Graduação

Telma Teresinha Berchielli

Pró-Reitor de Pesquisa

Carlos Frederico de Oliveira
Graeff

Pró-Reitora de Extensão

Universitária

Cleopatra da Silva Planeta

Pró-Reitor de Administração

Leonardo Theodoro Büll

Secretário Geral

Arnaldo Cortina

Instituto de Educação e Pesquisa
em Práticas Pedagógicas Unesp
“Profª. Adriana Chaves”

Coordenação IEP3 - Unesp

Alessandra de Andrade Lopes

Vice-coordenação IEP3 - Unesp

Marcus Vinicius Maltempi

Coordenação IEP3 - Unesp - São
Paulo

Marcus Vinicius Maltempi

Coordenação IEP3 - Unesp -
Bauru

Alessandra de Andrade Lopes

Coordenação Pedagógica

Edson do Carmo Inforsato

Coordenação Editorial

Maria Candida Soares Del-Masso

Tecnologia da Informação

André Luís Rodrigues Ferreira

Erik Rafael Alves Ferreira (*in
memoriam*)

João Pedro Camargo de Achilles

Marcelo de Souza Tamashiro

Produção Tecnológica

Ana Paula Souza Nascimento

Produção Pedagógica

Andréia Lopes de Carvalho

Fábio Arlindo Silva

Maria Luiza Ledesma Rodrigues

Soellyn Elene Bataliotti

Assistência Técnica Administrativa

Anne Carolina Gonçalves de
Aguar

Carolina da Silva Maeda

Celia Ap. Gomes Fernandes

Gavaldão

Cleide Francisco

Roseli Aparecida da Silva

Bortoloto

Revisão

Antonio Netto Junior

Comunicação

André Neri

CONSELHO EDITORIAL (PORTARIA UNESP 275/2014; PORTARIAS UNESP 311 e 312/2016)

Prof^ª. Dr^ª. Maria Candida Soares Del-Masso, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Educação e Pesquisa em Práticas Pedagógicas (IEP3), SP, Brasil

Prof^ª. Dr^ª. Daniela Melaré Vieira de Barros, Universidade Aberta, Lisboa, Portugal

Prof. Dr. Edson do Carmo Inforsato, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Letras (FCL), Araraquara, SP, Brasil

Prof. Dr. Jordi Quintana Albalat, Universidade de Barcelona, Faculdade de Formação de Professores, Ensino e Organização Educacional, Barcelona, Espanha

Prof. Dr. José Armando Valente, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Instituto de Artes, Campinas, São Paulo, Brasil

Prof. Dr. Juan Felipe Córdoba Restrepo, Universidad del Rosario, Bogotá, Colômbia

Prof^ª. Dr^ª. Maria Elizabeth Bianconcini Almeida, Pontifícia Universidade Católica (PUC), Faculdade de Educação, São Paulo, SP, Brasil

Prof. Dr. Mário Hissamitsu Tarumoto, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, SP, Brasil

Coordenação editorial

Maria Candida Soares Del-Masso

Revisão

Antonio Netto Junior
Fábio Arlindo Silva

Diagramação

André Neri Sampaio de Oliveira

Normalização

Antonio Netto Junior
Fábio Arlindo Silva

Arte da capa

Elaboração de André Neri a partir de foto de [Kira auf der Heide](#) on [Unsplash](#).

Augusto Cesinando de Carvalho
Juliana Maria Gazzola
organizadores

**MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS
EM HEMIPARÉTICO**



**CULTURA
ACADÊMICA** 
Editora

© Dos organizadores e autores

Cultura Acadêmica

Unesp - Universidade Estadual Paulista

Instituto de Educação e Pesquisa em Práticas Pedagógicas
Rua Dom Luis Lasagna 400 – CEP 04266-030 – São Paulo – SP
Tel. (11) 2066-5814
<https://www2.unesp.br/portal#!/iep3>

Os créditos das fotografias são de Lucas Ramos Bispo. Os arquivos das fotografias são dos organizadores. A pessoa que simula a paciente chama-se Marcela Pereira Marinho Silva. A pessoa que simula a fisioterapeuta chama-se Nathália Cristina Bilheiro. As fotografias foram produzidas no ano de 2015.

CIP - Catalogação na Publicação

Ficha catalográfica elaborada por Caroline Pazini Cavalcante – CRB-8/9258

M2853

Manobras fisioterapêuticas em hemiparético [recurso eletrônico] / Augusto Cesinando de Carvalho e Juliana Maria Gazzola (organizadores). – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020.

177 p. ; .pdf

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-86546-69-9

Resumo: Este livro intitulado “MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS EM HEMIPARÉTICO” foi elaborado com muito carinho e com o objetivo de orientá-lo durante o atendimento dos seus pacientes pós-acidente vascular cerebral (AVC). O livro é composto por três (3) capítulos. O primeiro versa sobre os princípios da neurociência para a reabilitação; o segundo sobre avaliação multidimensional do paciente pós-AVC, que é fundamental para a elaboração de um tratamento adequado; e o último traz a apresentação e descrição de um conjunto de manobras fisioterapêuticas que objetivam melhorar a funcionalidade e diminuir as dificuldades apresentadas pelo paciente.

1. Neurociências. 2. Acidente vascular cerebral - Pacientes. 3. Fisioterapia.
I. Carvalho, Augusto Cesinando de. II. Gazzola, Juliana Maria. III. Título.

CDD 615.82

Este livro é publicado pelo [Programa de Publicações Digitais de IEP3 - Unesp](#). O Programa está constituído pela Revista InFor e pelos livros em formato digital. Anteriormente, este programa publicou a obra [Modernidade e Sintomas Contemporâneos na Educação](#), de organização de Carina Alexandra Rondini.

SUMÁRIO

PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA PARA A REABILITAÇÃO	11
<i>Flávia Doná, Maria José da Silva Fernandes</i>	
Aprendizagem e memória	13
Memória Implícita	16
Memória Explícita	20
Mecanismos de neuroplasticidade	22
Fatores que podem influenciar a neuroplasticidade	29
Considerações gerais	32
Referências	32
 AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL DO PACIENTE PÓS-AVC	40
<i>Juliana Maria Gazzola, Leticia Moraes de Aquino, Augusto Cesinando de Carvalho</i>	
Avaliação fisioterapêutica	41
Instrumentos de avaliação multidimensional	44
Avaliação Clínica	45
Equilíbrio Corporal	51
Capacidade Funcional	58
Avaliação Cognitiva	63
Avaliação da Qualidade de Vida	66
Referências	76
Bibliografia consultada	82
 MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS	83
<i>Augusto Cesinando de Carvalho, Juliana Maria Gazzola, Heloyse Uliam Kuriki, Tania Cristina Bofi, Lúcia Martins Barbatto, Eliane Ferrari Chagas, Nathália Cristina Bilheiro, Marcela Pereira Marinho Silva</i>	
Manobras fisioterapêuticas propriamente ditas	87
Sobre os autores	173

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVD	Atividades de Vida Diária
BBS	Berg Balance Scale
BOMFAQ	<i>Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire</i>
EQVE-AVE	Escala de Qualidade de Vida Específica para Acidente Vascular Encefálico
SNC	Sistema Nervoso Central
PEPS	Potenciais Excitatórios Pós-Sinápticos
AMPC	Adenosina-Monofosfato Cíclico
RVO	Reflexo Vestíbulo-Ocular
LTD	Long Term Depression (Depressão de Longa Duração)
LTP	Long Term Potentiation (Potencialização de Longa Duração)
MMEM	Mini Exame do Estado Mental
TRIM	Terapia de Restrição e Indução do Movimento
TUGT	Time Get Up and Go (Avaliação de risco de quedas)
MS	Membro Superior
MI	Membro inferior
MMSS	Membros Superiores
MMII	Membros Inferiores

PREFÁCIO

Este livro intitulado “MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS EM HEMIPARÉTICO” foi elaborado com muito carinho e com o objetivo de orientá-lo durante o atendimento dos seus pacientes pós-acidente vascular cerebral (AVC).

Durante esses anos como fisioterapeutas e professores de fisioterapia neurológica, observamos que os alunos necessitavam de material didático que facilitasse o manuseio do paciente durante o atendimento. As informações aqui apresentadas não substituem a literatura vigente e, sim, servem de apoio fisioterapêutico para o atendimento do hemiparético.

O livro é composto por três (3) capítulos. O primeiro versa sobre os princípios da neurociência para a reabilitação; o segundo sobre avaliação multidimensional do paciente pós AVC, que é fundamental para a elaboração de um tratamento adequado; e o último traz a apresentação e descrição de um conjunto de manobras fisioterapêuticas que objetivam melhorar a funcionalidade e diminuir as dificuldades apresentadas pelo paciente.

A iniciativa de organizar este livro surgiu de um trabalho de conclusão de Especialização em Fisioterapia Neurológica na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Departamento de Fisioterapia, elaborado pelas fisioterapeutas Marcela Pereira Marinho Silva e Nathália Cristina Bilheiro. Em seguida, o trabalho foi transformado neste livro em conjunto com colaboradores que se tornaram autores.

Esperamos que esta publicação possa contribuir para seus estudos, suas avaliações e para os atendimentos de seus pacientes.

Prof. Dr. Augusto Cesinando de Carvalho
Profa. Dra. Juliana Maria Gazzola
Organizadores

PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA PARA A REABILITAÇÃO

Flávia Doná
Maria José da Silva Fernandes

As doenças vasculares encefálicas são as principais causas de incapacidade físico-funcional crônica e a terceira causa de morte nos países industrializados (LÓPEZ; DÁVALOS, 2011).

As deficiências comumente observadas em indivíduos após Acidente Vascular Cerebral (AVC) incluem a hemiparesia, a hemiplegia, a incoordenação motora, a instabilidade postural, as afasias e as alterações sensoriais e perceptuais, além de alterações secundárias ou compensatórias como, por exemplo, dor no ombro normal, ombro hemiplégico/hemiparético doloroso e subluxado, atrofia, alteração postural e aumento de tônus (DOBKIN, 2004).

O sistema nervoso central (SNC) é rica fonte de aprendizado e de recuperação da função após lesão, processo que denominamos neuroplasticidade. As estratégias reabilitativas em indivíduos adultos e idosos após lesão no SNC compreendem uma série de abordagens neurofisiológicas desenvolvidas por Bobath, Rood, Kabat, Brunstrom, Carr-Shepherd e Taub (TAUB; USWATTE; PIDIKITI, 1999; ARYA et al., 2011). A maioria das abordagens terapêuticas supracitadas, assim como as apresentadas no presente livro, estão baseadas na experiência, na aprendizagem e nos mecanismos de plasticidade neural (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a).

Não existe um método de intervenção específico ou mais aceito na literatura científica para restaurar as habilidades funcionais de indivíduos com várias formas de problemas neurológicos, e, sim, um profissional mais preparado com conhecimento sobre a fisiologia do controle motor, os métodos de avaliação físico-funcional, para identificar os déficits sensório-motores e a incapacidade funcional, bem como os métodos de intervenção a serem empregados ao longo do tratamento.

A conduta fisioterapêutica para pacientes com lesão no cérebro e nas estruturas subjacentes é tema de discussão há vários anos, especialmente sobre os seguintes tópicos: *Qual é o melhor momento para iniciar a fisioterapia? Por que alguns pacientes melhoram e outros não? O que é aprendizagem motora? Qual é a base fisiológica da recuperação da função? O que é plasticidade neural? Qual é a sua relevância para o fisioterapeuta? Qual é a relação entre plasticidade neural e a aprendizagem motora? Quais são as etapas para a formação da memória?*

O sistema nervoso, por muitos anos, foi considerado sistema funcional e estruturalmente inalterável (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a). Isso foi considerado dogma na neurociência e durou um século, desde sua menção por Santiago Ramon y Cajal, em 1913. Entretanto, nas últimas duas décadas do século 21, pesquisas em neurociências têm apresentado novos conhecimentos sobre o SNC, entre eles, que o cérebro tem alta capacidade de mudar ou se reorganizar em resposta a estímulos sensoriais, a novas experiências e a aprendizagem (CRAMER; BASTINGS, 2000; JOHANSSON, 2004; DUFFAU, 2006; BAUMGARTEL et al., 2007).

Esta capacidade do cérebro adulto e outras partes do SNC de se reorganizar é sustentada no conceito de plasticidade neural ou neuroplasticidade ou plasticidade cerebral que é o elemento essencial para compreendermos os processos envolvidos na aprendizagem motora e na recuperação das funções sensório-motoras perdidas ou alteradas após lesão no SNC (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000b; NUDO, 2006, 2007). A plasticidade cerebral é um processo contínuo que permite reorganização dos mapas de neurônios e suas sinapses, com o objetivo de aperfeiçoar o funcionamento das redes neurais no SNC. Ela ocorre tanto em indivíduos com lesão no SNC quanto em indivíduos saudáveis (JOHANSSON, 2004; DUFFAU, 2006).

O conhecimento do potencial do cérebro para compensar lesões é pré-requisito para uma ótima estratégia de reabilitação após acidentes vasculares. Estudos apoiam a reorgani-

zação de neurônios e sinapses em muitas áreas do SNC em resposta à recuperação espontânea e à fisioterapia neurofuncional personalizada (ARYA et al., 2011; CRAMER; BASTINGS, 2000; SCHAECHTER et al., 2002; NUDO, 2003a; DUFFAU, 2006).

Neste capítulo almejamos fornecer ao leitor os mecanismos de neuroplasticidade envolvidos na (re)aprendizagem motora e na formação da memória, as formas da aprendizagem motora, os fatores que podem influenciar a recuperação da função e evidências científicas que apoiam a prática da fisioterapia na reabilitação de indivíduos com distúrbios do controle motor após doenças cerebrovasculares.

Aprendizagem e memória

“Somos o que somos, devido, em grande parte, ao que aprendemos e recordamos” (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000b).

A aprendizagem é definida como a aquisição do conhecimento ou da capacidade, e a memória vem a ser o processo por meio do qual formamos, armazenamos e evocamos o conhecimento adquirido durante o aprendizado (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a).

O binômio aprendizagem-memória é um fenômeno comportamental que ocorre quando alterações moleculares, em um ou vários sítios, são amplificadas, processadas e transformadas por uma rede interligada de neurônios (WINSTEIN, 1991).

A aprendizagem motora não é uma função singular e compreende uma série de processos associados à prática ou ao tratamento ou à experiência, que levam a mudanças relativamente permanentes na capacidade de produzir e armazenar habilidade motora (SCHMIDT, 1991). Ela emerge da interação entre o indivíduo, a tarefa e o ambiente (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a).

A reaprendizagem motora refere-se à reconquista das funções que foram perdidas ou alteradas por causa de uma lesão encefálica. A base fisiológica acerca da recuperação funcional é semelhante aos fundamentos da aprendizagem motora, uma vez que a recuperação envolve processos de plasticidade neural em diversas estruturas do encéfalo e não apenas na área da lesão (SCHMIDT, 1991; NUDO, 2003a; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a). O fisioterapeuta, por meio do toque, comando verbal, pistas sensoriais, estimulação do tempo de reação do paciente, motivação, demonstração do movimento, intervenção clínica orientada à tarefa, dessensibilização do medo e outros recursos, atua como facilitador no processo de reaprendizagem do paciente (SCHMIDT, 1991).

Para que haja (re)aprendizagem motora é importante a repetição e a variabilidade da prática com o objetivo de fortalecer as normas do programa motor e obter-se a consolidação da capacidade adquirida (memória de longa duração) e a transferência do conhecimento adquirido para uma variedade de tarefas e ambientes. Isto é, a retenção ou o armazenamento do processo (memória de procedimento) de uma ação hábil (mudança permanente do comportamento motor) (SCHMIDT, 1991; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a). Portanto, a demanda sensório-motora solicitada no ambiente clínico deve mimetizar as demandas cotidianas do paciente (SCHMIDT, 1991).

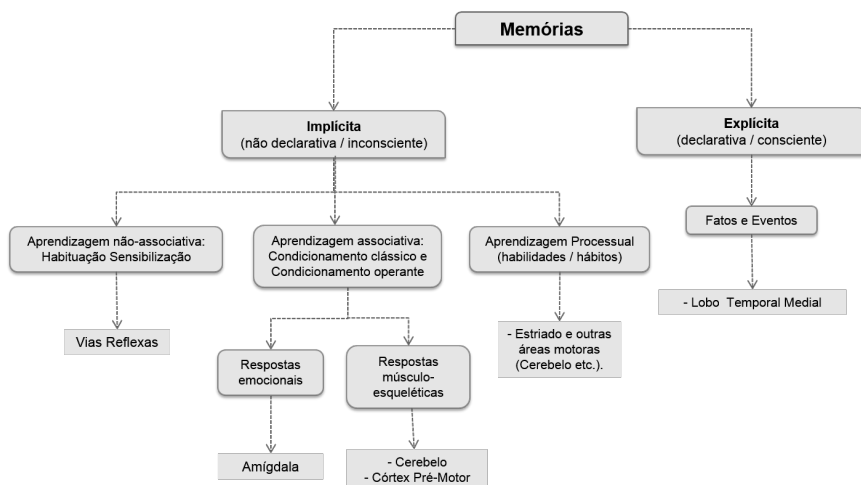
Não existe no encéfalo área específica destinada a armazenar todo o aprendizado adquirido. Dessa forma, a memória organiza-se em memória de curta e de longa duração (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; LENT, 2008). A memória de curta duração ou de trabalho mantém a informação “viva” entre 30 minutos a 6 horas, e a de longa duração pode perdurar por horas, dias, anos ou durante a vida toda (LENT, 2008).

A memória de longa duração está estreitamente envolvida com o processo de aprendizagem e requer mudanças moleculares e funcionais das sinapses. Os eventos envolvidos nesse processo são representados, primeiramente, por mudanças na atividade elétrica do encéfalo – produção de moléculas de segundos mensageiros e modificações de

proteínas preexistentes. Essas alterações temporárias são convertidas em alterações permanentes – síntese de novas proteínas e produção de novos circuitos neuronais – memória de longa duração (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003b). Portanto, a aprendizagem motora difere do desempenho motor, que é explicado por mudanças temporárias e não permanentes do comportamento motor (SCHMIDT, 1991).

A memória de longa duração pode ser classificada em implícita (não declarativa) ou explícita (declarativa), com base no tipo de conhecimento adquirido pelo indivíduo. A memória declarativa ou explícita pode ser subdividida em episódica, relativa à memória de experiências ou de eventos específicos, e em semântica, que trata da memória de registro de fatos estruturados, conceitos e conhecimento do mundo externo. A Figura 1 mostra diagrama que categoriza a memória nas formas implícitas e explícitas e os diferentes tipos de aprendizagem que as envolvem.

Figura 1 – Tipos de memória de longa duração e de aprendizagem não associativa, associativa e processual



Fonte: Adaptada de Kandel, Schwartz e Jessell (2000ab).

Memória Implícita

A memória implícita ou não declarativa consiste no aprendizado de tarefas que podem ser executadas sem a demanda atenta ou de pensamentos, não exige recordação deliberada (exemplo: andar, nadar, andar de bicicleta e dirigir um carro).

A obtenção da memória de longa duração ocorre lentamente por meio da repetição de uma habilidade motora específica. Por exemplo, o treinamento da transferência do decúbito dorsal para a posição sentada exige que o paciente pratique a atividade diversas vezes de modo que a ação se torne automática ou inconsciente, como um hábito.

A aprendizagem de uma habilidade motora depende do processamento de vias perceptivas e reflexas (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000b). Basicamente, quando o indivíduo faz uma tarefa que tenta satisfazer algum objetivo, quatro aspectos são armazenados:

1. as condições iniciais do movimento;
2. os parâmetros utilizados no programa motor;
3. as consequências sensoriais da resposta produzida;
4. o efeito do movimento em termos de conhecimento dos resultados (SCHMIDT, 1975).

Essas várias fontes de informações são armazenadas no nosso cérebro na forma de um esquema de lembrança (motor) e um esquema de reconhecimento (sensorial), componentes do esquema da resposta motora (SCHMIDT, 1975; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003ab). A consolidação da memória implícita envolve o cerebelo, áreas corticais motoras e sensoriais, amígdala e os núcleos da base (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a). São exemplos de memória implícita, as habilidades perceptivas e motoras e os aprendizados de certos tipos de procedimentos e regras (exemplo: gramática). A memória implícita inclui formas simples de aprendizado, denominadas de não associativas e associativas, e as formas mais complexas como a aprendizagem processual e a perceptiva.

A aprendizagem não associativa refere-se à alteração na resposta observada no comportamento motor que ocorre em resposta a um único tipo de estímulo. A habituação e a sensibilização são duas formas de aprendizagem não associativa, sendo comuns na vida diária. Na forma não associativa o indivíduo está aprendendo as propriedades de um estímulo contínuo (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a; CAMMAROTA; BEVILAQUA; IZQUIERDO, 2008).

A habituação e a sensibilização são tipos de aprendizagem simples. A habituação consiste na redução da resposta a estímulos benignos repetidos (forma mais simples de neuroplasticidade). Clinicamente, a habituação é muito utilizada na reabilitação de indivíduos com certos tipos de vestibulopatia crônica. Por exemplo: os pacientes com tontura de origem vestibular são orientados a repetir várias vezes o movimento de cabeça que deflagra a tontura. Essa repetição diária, no intervalo de 10 a 30 dias, resulta na habituação e, conseqüentemente, redução ou remissão da tontura (NORRÉ; DE WEERDT, 1979). A habituação envolve a redução da transmissão sináptica entre os neurônios sensoriais e suas conexões, isto é, diminuição da amplitude dos potenciais excitatórios pós-sinápticos (PEPS) produzidos pelo neurônio sensorial.

A depressão da transmissão sináptica nos neurônios sensoriais é resultante da redução do número de transmissores liberados nos terminais pré-sinápticos. Essa redução da liberação de transmissores pode ser decorrente da inativação dos canais de Ca^{2+} do tipo N, como resultado do estímulo repetido, isto é, menos Ca^{2+} nas terminações pré-sinápticas, menos neurotransmissores serão liberados. Nos estágios iniciais da aprendizagem, a depressão dos PEPS pode durar poucos minutos, mas com a continuidade do estímulo resulta em mudanças estruturais e funcionais nas células sensoriais e suas conexões, o que representa memória de longa duração ou permanente (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000b; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002).

A sensibilização, por sua vez, consiste no medo aprendido. Envolve a potenciação da transmissão sináptica seguida de estímulo ameaçador, que aumenta a sensibilidade do indivíduo para outros estímulos mesmo que eles sejam inofensivos. Por exemplo, um paciente reagirá ao treinamento do equilíbrio corporal com medo e aumento de tônus após ter sofrido uma queda. Esse comportamento pode ser explicado, pois a queda causou “sensibilização”, intensificando as respostas do paciente para todos os estímulos e a sua percepção para o risco de queda iminente.

Esse tipo de aprendizagem não associativa requer que o indivíduo aprenda a prestar atenção a um estímulo potencialmente ameaçador (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a). A sensibilização envolve facilitação heterossináptica – o estímulo ameaçador ativa um grupo de interneurônios que faz sinapse com os neurônios sensoriais. Esses neurônios facilitadores intensificam a liberação de neurotransmissores pelos neurônios sensoriais, uma vez que aumentam o teor de segundo mensageiro (adenosina-monofosfato cíclico – AMPc) na terminação dos neurônios sensoriais. A sensibilização pode reter memórias de curta e de longa duração (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000b).

A aprendizagem associativa refere-se à associação entre eventos ou ideias (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a,b). É por meio desse tipo de aprendizagem que aprendemos a prever associação entre um estímulo e outro, e entre um comportamento específico e uma consequência – aprendemos a formar associações que nos ajudam a adaptar nossas ações ao ambiente que nos rodeia e a novas circunstâncias. Há dois tipos de paradigmas amplamente citados na literatura: o condicionamento clássico e o condicionamento operante.

O condicionamento clássico consiste em aprender a associar dois estímulos, sendo um inicialmente fraco (estímulo condicionado, que depende do treinamento) e um segundo mais forte (estímulo não condicionado). O estímulo condiciona-

do no começo da aprendizagem não produz efeito, e o estímulo não condicionado produz uma resposta forte e consistente, mas com o pareamento dos estímulos e a repetição, observa-se uma resposta condicionada ao estímulo condicionado. Por exemplo: se oferecermos de modo repetido uma ajuda física associada a uma dica verbal para ensinar um paciente a transferência da cadeira para a posição em pé, observaremos que, no início, o paciente executará a transferência dependendo unicamente da pista verbal, mas ao longo do treinamento ele deixará de usar a dica verbal para executar a tarefa.

A adaptação do reflexo vestibulo-ocular (RVO) em pacientes com hipofunção vestibular unilateral também é exemplo de condicionamento clássico, pois depende do emparelhamento de dois estímulos repetidos para reajustar o desempenho dinâmico do RVO: movimento de cabeça (estímulo condicionado) e estímulo visual como, por exemplo, “deslizamento” de uma imagem na retina (estímulo não condicionado). A adaptação do RVO é também denominada de aprendizagem ou plasticidade neural (BROUSSARD; KASSARDJIAN, 2004).

As respostas produzidas pelo condicionamento clássico estão associadas, em especial, às características inerentes do indivíduo (associação de estímulos) e não afetam diretamente o ambiente externo. Entretanto, a maioria dos nossos comportamentos produz alguma consequência no ambiente que nos rodeia, e quando interagimos diretamente com o mundo exterior denomina-se de aprendizagem associativa do tipo condicionamento operante. É por meio desse mecanismo de aprendizagem que aprendemos a associar um comportamento específico a uma determinada resposta ou consequência (“lei do efeito”) (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a).

Os comportamentos que são recompensados, o indivíduo tende a repeti-los mais de uma vez, ao passo que os comportamentos seguidos de respostas negativas quase sempre deixam de ser realizados. Por exemplo: um paciente idoso com sequelas de AVC ao ir à padaria sofre uma queda na rua, provavelmente, ele deixará de sair na rua sozinho por medo

ou insegurança. Por outro lado, elogiar a resposta do paciente ao executar uma tarefa, executar uma tarefa que tenha recompensa, usar *biofeedback* e dar *feedback* extrínseco correto são exemplos efetivos de condicionamento operante. O cerebelo, a amígdala (envolvendo emoções e medo) e a área pré-motora estão envolvidos no processo de aprendizado.

A aprendizagem processual é uma das formas mais complexas de aprendizagem implícita e é essencial para o desenvolvimento de qualquer habilidade motora e cognitiva não declarativa, que é realizada automaticamente no dia a dia, como um hábito, por exemplo, andar, andar de bicicleta, nadar, dirigir, vestir-se, cortar alimento, pentear o cabelo, alimentar-se, escrever e tocar um instrumento musical.

A aprendizagem processual se desenvolve lentamente por meio da resolução de problemas (tentativa e erro) e repetição sob várias circunstâncias (variabilidade da prática). Por exemplo: a repetição da transferência do sentado para a posição em pé utilizando bancos de diferentes tamanhos, estofados, formatos e sobre superfícies de apoio estáveis e instáveis fortalece os esquemas para produção de novos movimentos e leva o paciente a aprender a realizar o movimento adequadamente e transferi-lo para diferentes situações e contextos. O córtex sensorio-motor, circuitos dos núcleos caudados e putâmen, cerebelo e sistema límbico estão envolvidos no processo de aprendizagem processual e de memória (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a). O cerebelo é capaz de sinalizar os erros, fornecer informações cinestésicas e corrigir os movimentos em progresso quando eles saem do trajecto pretendido (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003b).

Memória Explícita

A memória explícita ou declarativa refere-se à aquisição de fatos e eventos da sua própria vida (lembranças sobre a nossa infância, festas de família, nascimento de um filho) ou de eventos sobre o mundo que nos rodeia (conhecimentos gerais sobre o mundo) que podem ser recordados e declarados;

exige atenção, consciência e reflexão (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a; LENT, 2008).

A memória explícita pode ser expressa em sentenças declaradas, como: primeiro “viro de lado na cama, apoio o braço, e lentamente realizo a transferência para a posição sentada”. No tratamento de alguns pacientes com a doença de Parkinson, por exemplo, é importante que eles descrevam verbalmente as etapas da tarefa enquanto a executam, tendo em vista que há redução dos movimentos automáticos.

A repetição verbal pode transformar um conhecimento declarativo em processual. Para Adams (1971), o aprendizado motor pode ser dividido em dois estágios: verbal-motor e motor. O estágio verbal-motor consiste no fato do indivíduo declarar ou reproduzir mentalmente a atividade executada. No estágio motor a reprodução verbal ou mental não é mais significativa (ADAMS, 1971). Esse tipo de aprendizagem, geralmente, está comprometido nos pacientes com deficiência cognitiva e de linguagem, uma vez que apresentam redução da capacidade de lembrar e expressar o seu conhecimento (ex.: pacientes com sequelas de AVC provenientes da artéria cerebral média). E, para alguns pacientes mesmo sem declínio cognitivo, a declaração do ato motor pode interferir negativamente no aprendizado implícito.

A memória explícita não depende da repetição da experiência, diferente da memória implícita. É o resultado do processamento do sistema perceptivo, e envolve o hipocampo, o córtex entorrinal (aferência importante para o hipocampo), o subículo, o córtex para-hipocampal e as áreas corticais pré-frontal e parietal para a consolidação da informação adquirida. O hipocampo é uma estrutura fundamental na aprendizagem declarativa por processar e transferir a informação vivenciada pelo indivíduo para outras áreas do córtex cerebral, para armazenamento permanente da informação adquirida (memória de longa duração). O hipocampo direito está relacionado à formação de um mapa espacial do ambiente (memória de espaço e contexto) e o hipocampo esquerdo com a formação de memória de palavras e objetos (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a).

Os pesquisadores têm mostrado, por meio de uma descarga breve e de alta frequência (estimulação tetânica) aplicada no hipocampo, que os PEPS de neurônios hipocampais podem perdurar por horas, dias e semanas. Essa facilitação do prolongamento da transmissão sináptica ficou conhecida por potencialização de longa duração (*Long Term Potentiation – LTP*). A LTP é um dos vários fenômenos subjacentes à plasticidade neural responsável pela formação da memória e do aprendizado, e tem sido observada no neocórtex, no cerebelo e nos núcleos da base, além da formação hipocampal. Os mecanismos moleculares envolvidos na consolidação da LTP são descritos no próximo tópico (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000b; SILIANO et al., 2007; LENT, 2008; STEHNO-BITTEL, 2008).

Os pacientes com lesão da formação hipocampal ou após sua remoção cirúrgica (exemplo: Epilepsia do Lobo Temporal) perdem a sua capacidade de consolidar a memória de longo prazo para novos eventos, embora mantenham as memórias antigas e a capacidade para realizar novas tarefas motoras. Eles podem aprender uma nova tarefa motora (memória implícita), mas apresentam dificuldade para lembrar ou verbalizar os procedimentos que a compõem (memória explícita), e podem apresentar séria dificuldade em sua orientação espacial (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2000a).

Mecanismos de neuroplasticidade

O SNC tem alta capacidade de reorganização e de reparação, sem as quais não poderíamos explicar os diferentes ganhos funcionais observados na reabilitação de pacientes com lesão encefálica, além das adaptações vasculares e cardiorrespiratórias, da plasticidade neuromuscular e das compensações. As experiências comportamentais seguidas de lesão cortical são os grandes moduladores para as mudanças neurofisiológicas e neuroanatômicas.

Para explicar os mecanismos de neuroplasticidade envolvidos na recuperação funcional, elaboramos uma síntese do processo neurodegenerativo desencadeado pela lesão encefálica.

Os mecanismos degenerativos ativados no encéfalo adulto após uma lesão traumática ou acidente vascular culminam em morte celular primária e secundária à área afetada. O insulto causa redução da taxa de oxigênio, que altera o equilíbrio iônico e o pH intracelular e, consequentemente, desestabiliza o potencial da membrana celular. Essa mudança iônica resulta em variedade de eventos patológicos, incluindo a liberação excessiva de glutamato e a abertura dos canais de cálcio.

O aumento na concentração intracelular de Ca^{2+} causa ativação de proteases e lipases, com produção de estresse oxidativo e ativação de cascatas citotóxicas, cujo processo denomina-se excitotoxicidade. O glutamato é o neurotransmissor essencial para as atividades fisiológicas no cérebro, mas em altas concentrações é citotóxico. Além disso, o aumento da glicólise para produção de energia da célula libera quantidade excessiva de ácido láctico. Esses eventos celulares causam a instalação de edema considerável e morte celular primária, além de propagação dos danos neurais caso a célula afetada libere o glutamato para as células adjacentes (LENT, 2008; KOLB; TESKEY, 2012) (Quadro 1).

Quadro 1 – Processos envolvidos na lesão e morte celular após isquemia

1. Redução da taxa de oxigênio
2. Aumento da liberação de glutamato e a abertura dos canais de cálcio
3. Aumento da glicólise
4. Aumento da água intracelular
5. Aumento da concentração intracelular de Ca^{2+}
6. Edema celular
7. Aumento de radicais livres

Fonte: Adaptado de Lent (2008).

A reorganização cerebral inicia-se imediatamente após o insulto vascular, podendo perdurar por meses e anos, em razão de sua capacidade adaptativa denominada de neuroplasticidade. A neuroplasticidade é a capacidade do neurônio de modificar a sua função e estrutura em resposta a estímulo ambiental, vivência e aprendizagem ao longo da vida (BAYONA; BITENSKY; TEASELL, 2005; TEASELL et al., 2005; NUDO, 2006). Os ganhos funcionais são atribuídos, inicialmente, à redução do edema cerebral, absorção do tecido acometido e melhora do fluxo vascular (LENT, 2008). A neuroplasticidade é a tentativa de reorganização neural que pode resultar na recuperação funcional ou desencadear resultados indesejáveis como as sinergias patológicas, dor e espasticidade (plasticidade maladaptativa) (LENT, 2008; TEIXEIRA, 2008).

Os mecanismos de neuroplasticidade, em regiões subjacentes ao insulto e no lado oposto, constituem em mudanças morfológicas (axônios, dendritos e sinapses), funcionais (habituação, sensibilização, LTP e outras) e comportamentais relacionadas ao processo de aprendizagem e à aquisição de memórias (DOBKIN, 2004; DUFFAU, 2006; LENT, 2008). Pesquisadores têm demonstrado uma série de alterações estruturais e moleculares em neurônios e glias e proliferação de novas células no cérebro de animais adultos após lesão (KLEIM et al., 2002; JOHANSSON, 2011). O aumento da proliferação celular foi verificado na zona subgranular do hipocampo, bem como na zona subventricular em roedores submetidos à isquemia cerebral (DOBKIN, 1998; 2004; ZHANG; ZHANG; CHOPP, 2008).

A atividade física e a aprendizagem de uma habilidade motora aumentam a ativação de mecanismos de neuroplasticidade em indivíduos saudáveis e com lesão encefálica (VAN PRAAG, 2008, 2009). Estudos têm revelado que animais “criados” em ambiente “enriquecido” com vários “brinquedos” e obstáculos desafiadores desenvolvem mais ramificações dendríticas, expressão de fatores neurotróficos, sinaptogênese e neurogênese do que os animais alojados individualmente ou em pequenos grupos em gaiolas-padrão (TORASDOTTER et

al., 1998; JOHANSSON; BELICHENKO, 2002). Os astrócitos no cérebro adulto também exercem importante papel na plasticidade sináptica por modular o “ambiente” sináptico e manter níveis apropriados de neurotransmissores e neurotrofinas (VERNADAKIS, 1996).

Estudos usando tomografia por emissão de pósitrons, ressonância magnética funcional e estimulação transcraniana têm identificado mudanças dinâmicas no funcionamento do cérebro humano, e apoiam a reorganização dos mapas corticais, em função da aprendizagem e experiência, como tem sido demonstrado em modelos animais (CRAMER; BASTINGS, 2000; SCHAECHTER, 2004). Por exemplo, se praticarmos regularmente determinada tarefa motora muito hábil, como tocar violino, a representação cortical ou mapas corticais para os movimentos dos dedos das mãos aumentará. Da mesma forma, a representação cortical sensório-motora dos dedos das mãos de indivíduos cegos está aumentada em relação aos indivíduos sem problemas visuais (ELBERT et al., 1995).

Os mapas corticais também são remodelados em resposta ao treinamento de tarefas motoras especializadas após lesão vascular (NUDO; MILLIKEN, 1996; JANG et al., 2003; NUDO, 2003b). No entanto, a repetição de um movimento específico sem utilidade ou significado em termos de função, não é suficiente para produzir aumento nas representações corticais sensório-motoras (BAYONA et al., 2005). Jang et al. (2003) avaliaram o efeito do treinamento orientado à tarefa na ativação cortical em quatro pacientes hemiparéticos após acidente vascular. O treinamento consistiu de seis (6) tarefas para melhorar a função das extremidades de membros superiores (MMSS), realizadas 40 minutos por dia, quatro (4) dias na semana, por quatro (4) semanas. Os autores observaram aumento da destreza da mão parética e da ativação no córtex sensório-motor danificado e redução da ativação cortical no lado não afetado (JANG et al., 2003).

A reabilitação sensório-motora pode minimizar ou evitar compensações e danos subsequentes pós-lesão. Nudo et al. (1996) observaram remodelamento dos mapas corticais das

mãos de macacos, após lesão cortical isquêmica, que fizeram treinamento do uso das mãos em relação aos animais sem treinamento. Os animais que não foram submetidos ao exercício mostraram perda territorial adicional na região circunvizinha à lesão (NUDO; MILLIKEN, 1996; NUDO et al., 1996). O “desuso” ou “não-uso aprendido”, isto é, a falta prolongada de movimentos ativos do membro afetado pode reforçar estratégias compensatórias no lado não afetado, podendo ocasionar perdas funcionais irreversíveis e complicações secundárias, como quadro álgico, assimetrias e frustrações.

A Terapia de Restrição e Indução do Movimento (TRIM) tem como premissa evitar o “desuso” e, conseqüentemente, encorajar o paciente a aumentar o uso do membro superior (MS) parético por meio do treinamento repetitivo de atividades funcionais associado à restrição do MS não afetado. Estudos têm mostrado a efetividade da TRIM na funcionalidade do MS parético (LIEPERT et al., 1998; LIEPERT et al., 2000; LIEPERT et al., 2001; TAUB; USWATTE; MORRIS, 2003; WU et al., 2007; BARZEL et al., 2009). Esta melhora funcional é atribuída à superação dos efeitos do “não-uso aprendido” do MS parético e à indução da reorganização cortical.

Liepert et al. (2001) usaram a estimulação magnética transcraniana focal para mapear a área motora da mão em 13 pacientes pós-AVC na fase crônica da doença, antes e depois de um período de 12 dias de TRIM. Os autores observaram que, no pré-tratamento, a área de representação cortical do músculo da mão afetada foi menor do que o lado contralateral e, no pós-tratamento, a área no hemisfério afetado foi ampliada, o que correspondeu a um melhor desempenho motor do MS parético. Em exames de acompanhamento até seis meses após o tratamento, o desempenho motor permaneceu em nível elevado, ao passo que o tamanho da área cortical nos dois hemisférios tornou-se quase idêntico, o que representa retorno ao equilíbrio da excitabilidade entre os dois hemisférios em direção a condição normal (LIEPERT et al., 2000).

O momento adequado para iniciar a reabilitação físico-funcional ainda não está bem estabelecido na literatura.

Todavia, sabe-se que o exercício físico precoce é o mais efetivo para alcançar os melhores resultados, e que o treinamento realizado em ambientes enriquecidos (ambiente terapêutico que provém oportunidades para estimulação e interação entre o indivíduo, tarefa e ambiente), iniciado 3 a 30 dias após lesão, está associado aos melhores desfechos funcionais e não provoca lesões adicionais (TEASELL et al., 2005). No entanto, o início precoce de um programa terapêutico “forçado” parece favorecer a expansão das lesões e a ausência de recuperação funcional. Por exemplo, o uso “forçado” do movimento no lado hemiparético induzido por restrição do membro não acometido imediatamente após lesão cortical em ratos adultos revelou lesões neuronais adicionais e ausência de ganhos funcionais (KOZLOWSKI; JAMES; SCHALLERT, 1996; HUMM et al., 1998).

Diversos mecanismos estão envolvidos na plasticidade no cérebro adulto, sendo a plasticidade sináptica a forma mais prevalente. A reorganização sináptica ocorre como resultado de mudanças estruturais nas sinapses e do crescimento de novos axônios e ativação de sinapses silenciosas (desativadas). As modificações da atividade sináptica provenientes da reorganização das conexões das áreas corticais parecem envolver a LTP e a depressão de longa duração (*Long Term Depression* – *LTD*, em inglês), mecanismos pelos quais a informação é armazenada no SNC de mamíferos.

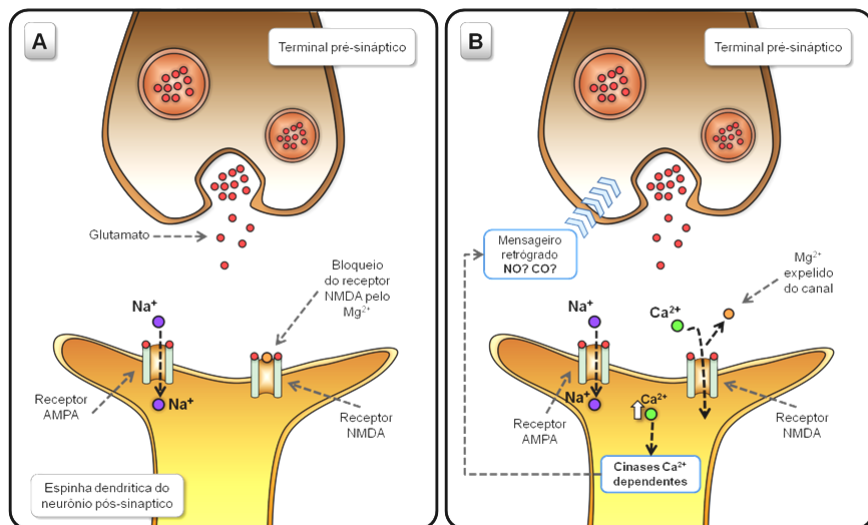
O glutamato é o principal neurotransmissor excitatório no cérebro e desempenha papel crucial na LTP. A LTP é definida como o aumento prolongado da magnitude da resposta sináptica de um neurônio, quando o neurônio pré-sináptico é estimulado por uma salva curta de alta frequência. Sendo assim, a LTP é induzida pela ação de glutamato pelo terminal pré-sináptico. O glutamato se liga aos receptores AMPA (receptores ionotrópicos) da célula pós-sináptica, desencadeando aumento na concentração intracelular de Na^+ e, consequentemente, despolarização da membrana. Essa despolarização pós-sináptica promove a remoção do Mg^{2+} acoplado ao receptor NMDA, possibilitando o influxo de Na^+ e Ca^{2+} (Figura 2A).

Há indicativos de que o glutamato também se liga a receptores metabotrópicos, que ativam segundos mensageiros como, o trifosfato inositol (IP3), promovendo a liberação de Ca^{2+} das reservas intracelulares.

O aumento da concentração intracelular Ca^{2+} promove a ativação de pelo menos três cinases (enzimas fosforilantes) dependentes de Ca^{2+} como a proteína cinase C, a proteína cinase dependente de cálcio-calmodulina (que fosforila os receptores glutamatérgicos ionotrópicos, causando aumento da sensibilidade da membrana pós-sináptica ao glutamato) e a tirosina cinase que promovem a liberação de mensageiros retrógrados (Óxido Nítrico – NO). Os mensageiros retrógrados difundem para as terminações pré-sinápticas promovendo a potencialização da liberação de mais glutamato, mantendo, assim, a LTP (Figura 2B).

Na fase tardia da LTP, observa-se aumento no teor de AMPc e da ativação da proteína cinase dependente de AMPc e da proteína cinase ativada por agentes mitógenos (MAPK). Essas enzimas têm a função de fosforilar os receptores glutamatérgicos e fatores de transcrição de DNA, sendo a proteína CREB uma delas. A atividade da CREB parece levar à ativação da transcrição gênica para a síntese de novas proteínas que, literalmente, “fixam” a memória – formação de novas sinapses e potencialização do circuito. A LTP é um fenômeno típico de sinapses excitatórias glutamatérgicas e foi demonstrada em diferentes regiões do SNC, como: no hipocampo, no córtex cerebral, na amígdala, no cerebelo e nos núcleos da base. A LTD é um fenômeno inverso ao da LTP, e foi evidenciada no cerebelo, nos núcleos da base, no hipocampo e no córtex cerebral.

**Figura 2 – Potenciação de longa duração
(Long Term Potentiation – LTP)**



Fonte: Adaptado de Kandel, Schwartz e Jessell (2000 ab) e Lent (2008).

Fatores que podem influenciar a neuroplasticidade

Os fatores que podem afetar ou potencializar a recuperação da função após lesão no SNC são classificados em intrínsecos e extrínsecos.

Os fatores intrínsecos se referem às propriedades inerentes do paciente, tais como: idade; sexo; tempo e extensão da lesão; capacidade de reparação e reorganização do SNC; presença de lesões secundárias à lesão; compensações e nível de instrução e, por fim, o fator cultural. Os fatores de resolução e de neuroplasticidade são dependentes do local e da quantidade de tecido danificado.

Os fatores extrínsecos envolvem fisioterapia, farmacoterapia e aspectos psicossociais, familiares e ambientais, e comumente podem influenciar os mecanismos de reparação e reorganização dos mapas corticais (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003a; DOBKIN, 2004; SILIANO et al., 2007).

A recuperação pode ser potencializada pelo início precoce da fisioterapia, participação ativa do paciente em seu ambiente e na fisioterapia, treinamento orientado à tarefa, ambiente clínico enriquecido, estimulação de feedback intrínseco, programa terapêutico selecionado conforme as necessidades do paciente, motivação, orientação do paciente e de seus familiares sobre o programa terapêutico instituído, inclusão social, intervenção interdisciplinar e uso de fármacos com efeitos neuroprotetores, antioxidantes e tróficos, além da substituição de neurotransmissores ou ativação de cascatas de segundos mensageiros (anfetaminas, antagonistas do ácido gama-aminobutírico, dopamina, acetilcolina, serotonina, AMPc, neurotrofinas, entre outros) (DOBKIN, 2004).

Entre os fatores que podem afetar o sucesso do tratamento destacam-se: comorbidades; grande quantidade de tecido acometido; lesão cerebelar e hipocampais; longo período do estado de coma; alterações sensoriais e perceptuais; comprometimento cognitivo e de linguagem; restrição do membro não afetado nos estágios iniciais pós-lesão; falta de apoio familiar; uso de fármacos como, agonista gabaérgico e sedativos; polifarmacoterapia; idade avançada; o não uso do lado parético (estratégias compensatórias, como o uso exagerado da mão ipsilateral à lesão, tornam-se hábitos que reforçam o não uso do membro parético, repercutindo em perdas funcionais e prejuízo na reorganização dos mapas corticais); fisioterapia não específica; excesso de feedback extrínseco; feedback negativo o tempo todo; depressão; ansiedade; apatia; falta de motivação e intervenção por profissionais não especializados (Quadro 2).

Quadro 2 – Fatores intrínsecos e extrínsecos que podem potencializar a recuperação funcional após lesão

Fatores Intrínsecos
Aumento da eficácia das sinapses Rebrotamento de colaterais de axônios e dendritos Regeneração do axônio Remielinização Neurogênese Lesão localizada Experiência sensório-motora
Fatores Extrínsecos
Plasticidade induzida pelo treinamento/reabilitação: Treinamento de tarefa específica: prática por repetição em diferentes contextos ambientais Variabilidade da prática Feedback extrínseco adequado Estimulação de feedback intrínseco Tratamento precoce Preservação de neurônios pela neuroproteção aguda: Inibidores da ação glutamatérgica e da toxicidade por radicais livres Prevenção de atrofia muscular: exercícios de resistências Rebrotamento de axônios e dendritos não danificados: neurotrofinas Adaptação do ambiente e da tarefa de acordo com as necessidades do paciente

Fonte: Adaptado de Dobkin (2004).

Considerações gerais

O AVC é uma das principais causas de morte e incapacidade físico-funcional crônica. Os mecanismos adaptativos no encéfalo após lesão vascular fundamentam os princípios da fisioterapia neurofuncional, que foram por muitos anos direcionados somente para as compensações, pois o encéfalo, antigamente, era considerado rígido e inalterável, e a recuperação de uma habilidade perdida não era possível.

Os indivíduos com lesão no SNC têm suas peculiaridades intrínsecas e extrínsecas, que devem ser observadas pelo fisioterapeuta, e tratadas de maneira personalizada. As formas de aprendizagem não associativa, associativa e processual contribuem para a recuperação do paciente.

O treinamento de habilidades motoras de modo repetido, com significado funcional e praticado em diferentes contextos sensoriais promove modificações químicas, estruturais e funcionais em neurônios e suas conexões, e, consequentemente, reorganização das representações corticais. Pesquisas sobre os efeitos de diferentes métodos terapêuticos, início, tempo e intensidade dos exercícios na recuperação funcional ou na reaprendizagem sensório-motora em indivíduos pós-lesão encefálica ainda são poucos na literatura científica e a maioria ocorre em modelos experimentais.

Referências

ADAMS, J. A. A closed-loop theory of motor learning. *J Mot Behav.*, v. 3, n. 2, p. 111-149, Jun 1971.

ARYA, K. N. et al. Movement therapy induced neural reorganization and motor recovery in stroke: a review. *J Bodyw Mov Ther*, v. 15, n. 4, p. 528-537, Oct 2011.

BARZEL, A. et al. Comparison of two types of Constraint - Induced Movement Therapy in chronic stroke patients: A pilot study. *Restor Neurol Neurosci*, v. 27, n. 6, p. 673-680, 2009.

BAUMGARTEL, K. et al. Conditional transgenesis and recombination to study the molecular mechanisms of brain plasticity and memory. *Handb Exp Pharmacol*, v. 178, p. 315-345, 2007.

BAYONA, N. A. et al. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. *Top Stroke Rehabil*, v. 12, n. 3, p. 58-65, Summer 2005.

BAYONA, N. A.; BITENSKY, J.; TEASELL, R. Plasticity and reorganization of the uninjured brain. *Top Stroke Rehabil*, v. 12, n. 3, p. 1-10, Summer 2005.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. Mecanismos Moleculares do Aprendizado e da Memória. In: BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. (Org.). *Neurociências Desvendando o Sistema Nervoso*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 776-807.

BROUSSARD, D. M.; KASSARDJIAN, C. D. Learning in a simple motor system. *Learn Mem.*, v. 11, n. 2, p. 127-136, Mar-Apr 2004.

CAMMAROTA, M.; BEVILAQUA, L. R. M.; IZQUIERDO, I. Aprendizado e Memória. In: LENT, R. (Org.). *Neurociência da Mente e do Comportamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 242-252.

CRAMER, S. C.; BASTINGS, E. P. Mapping clinically relevant plasticity after stroke. *Neuropharmacology*, v. 39, n. 5, p. 842-851, Mar 2000.

DOBKIN, B. H. Activity-dependent learning contributes to motor recovery. *Ann Neurol*, v. 44, n. 2, p. 158-160, Aug 1998.

DOBKIN, B. H. Neurobiology of rehabilitation. *Ann N Y Acad Sci*, v. 1038, p. 148-170, Dec 2004.

DUFFAU, H. Brain plasticity: from pathophysiological mechanisms to therapeutic applications. *J Clin Neurosci*, v. 13, n. 9, p. 885-897, Nov 2006.

ELBERT, T. et al. Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science*, v. 270, n. 5234, p. 305-307, Oct 13 1995.

HUMM, J. L. et al. Use-dependent exacerbation of brain damage occurs during an early post-lesion vulnerable period. *Brain Res*, v. 783, n. 2, p. 286-292, Feb 1998.

JANG, S. H. et al. Cortical reorganization induced by task - oriented training in chronic hemiplegic stroke patients. *Neuroreport*, v. 14, n. 1, p. 137-141, Jan 2003.

JOHANSSON, B. B. Brain plasticity in health and disease. *Keio J Med*, v. 53, n. 4, p. 231-246, Dec 2004.

JOHANSSON, B. B. Current trends in stroke rehabilitation. A review with focus on brain plasticity. *Acta Neurol Scand*, v. 123, p. 147-159, Jan 2011.

JOHANSSON, B. B.; BELICHENKO, P. V. Neuronal plasticity and dendritic spines: effect of environmental enrichment on intact and postischemic rat brain. *J Cereb Blood Flow Metab*, v. 22, n. 1, p. 89-96, Jan 2002.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M. Learning and Memory. In: KANDEL, E. R. et al. (Org.). *Principles of Neural Science*. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2000a. p. 1227-1247.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M. Mecanismos Celulares do Aprendizado e da Memória. In: KANDEL, E.

R. et al. (Org.). *Fundamentos da Neurociências e do Comportamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2000b. p. 531-553.

KLEIM, J. A. et al. Motor learning-dependent synaptogenesis is localized to functionally reorganized motor cortex. *Neurobiol Learn Mem*, v. 77, n. 1, p. 63-77, Jan 2002.

KOLB, B.; TESKEY, G. C. Age, experience, injury, and the changing brain. *Dev Psychobiol*, v. 54, n. 3, p. 311-325, Apr 2012.

KOZLOWSKI, D. A.; JAMES, D. C.; SCHALLERT, T. Use - dependent exaggeration of neuronal injury after unilateral sensorimotor cortex lesions. *J Neurosci*, v. 16, n. 15, p. 4776-4786, Aug 1996.

LENT, R. Neuroplasticidade. In: LENT, R. (Org.). *Neurociência da Mente e do Comportamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p.112-132.

LIEPERT, J. et al. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. *Neurosci Lett*, v. 250, n. 1, p. 5-8, Jun 1998.

LIEPERT, J. et al. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke*, v. 31, n. 6, p. 1210-1216, Jun 2000.

LIEPERT, J. et al. Motor cortex plasticity during forced-use therapy in stroke patients: a preliminary study. *J Neurol*, v. 248, n. 4, p. 315-321, Apr 2001.

LÓPEZ, M.; DÁVALOS, A. Advances in cerebrovascular disease research in the last year. *J Neurol*, v. 258, n. 1, p. 168-172, Jan 2011.

NORRE, M. E.; DE WEERDT, W. Principles and elaboration of a vestibular rehabilitation technic, vestibular habituation training. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, v. 96, n. 4-5, p. 217-227, Apr-May 1979.

NUDO, R. J. Adaptive plasticity in motor cortex: implications for rehabilitation after brain injury. *J Rehabil Med*, n. 41 Suppl, p. 7-10, May 2003a.

NUDO, R. J. Functional and structural plasticity in motor cortex: implications for stroke recovery. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, v. 14, n. 1 Suppl, p. S57-76, Feb 2003b.

NUDO, R. J. Plasticity. *NeuroRx*, v. 3, n. 4, p. 420-427, Oct 2006.

NUDO, R. J. Postinfarct cortical plasticity and behavioral recovery. *Stroke*, v. 38, n. 2 Suppl, p. 840-845, Feb 2007.

NUDO, R. J.; MILLIKEN, G. W. Reorganization of movement representations in primary motor cortex following focal ischemic infarcts in adult squirrel monkeys. *J Neurophysiol*, v. 75, n. 5, p. 2144-2149, May 1996.

NUDO, R. J. et al. Use-dependent alterations of movement representations in primary motor cortex of adult squirrel monkeys. *J Neurosci*, v. 16, n. 2, p. 785-807, Jan 1996.

SCHAECHTER, J. D. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog in Neurobiology*, v. 73, n. 1, p. 61-72, May 2004.

SCHAECHTER, J. D. et al. Motor recovery and cortical reorganization after constraint-induced movement therapy in stroke patients: a preliminary study. *Neurorehabil Neural Repair*, v. 16, n. 4, p. 326-338, Dec 2002.

SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, v. 82, n. 4, p. 225-260, 1975.

SCHMIDT, R. A. Motor Learning Principles for Physical Therapy. In: STEP CONFERENCE FOUNDATION FOR PHYSICAL THERAPY. CONTEMPORARY MANAGEMENT OF MOTOR CONTROL, 2., 1991, Alexandria, VA. *Proceedings* [...]. Alexandria, VA: Foundation for Physical Therapy, 1991. p. 49-63.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Aprendizagem Motora e Recuperação da Função. In: SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. (Org.). *Controle Motor-Teorias e aplicações práticas*. 2. ed. Barueri: Manole, 2003a. p. 25-46.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Base Fisiológica do Aprendizado Motor e da Recuperação da Função. In: SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. (Org.). *Controle Motor-Teorias e aplicações práticas*. 2. ed. Barueri: Manole, 2003b. p. 85-101.

SILIANO, M. R. et al. Intervenção da Fisioterapia em Pacientes com Doença Neurológica: Complicações Clínicas e Neuroplasticidade. In: FONTES, S. V.; FUKUJIMA, M. M.; CARDEAL, J. O (Org.). *Fisioterapia Neurofuncional - Fundamentos para a prática*. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 129-147.

STEHNO-BITTEL, L. Neuroplasticidade. In: LUNDY-EKMAN, L. (Org.). *Neurociências Fundamentos para a Reabilitação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 61-70.

TAUB, E.; USWATTE, G.; MORRIS, D. M. Improved motor recovery after stroke and massive cortical reorganization following Constraint-Induced Movement therapy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, v. 14, n. 1 Suppl, p. S77-91, ix, Feb 2003.

TAUB, E.; USWATTE, G.; PIDIKITI, R. Constraint-Induced Movement Therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation – a clinical review. *J Rehabil Res Dev*, v. 36, n. 3, p. 237-251, Jul 1999.

TEASELL, R. et al. The role of timing and intensity of rehabilitation therapies. *Top Stroke Rehabil*, v. 12, n. 3, p. 46-57, Summer 2005.

TEIXEIRA, I. N. D. O. O envelhecimento cortical e a reorganização neural após o acidente vascular encefálico (AVE): implicações para a reabilitação. *Ciênc. saúde coletiva [online]*, v. 13, suppl. 2, p. 2171-2178, 2008.

TORASDOTTER, M. et al. Environmental enrichment results in higher levels of nerve growth factor mRNA in the rat visual cortex and hippocampus. *Behav Brain Res*, v. 93, n. 1-2, p. 83-90, Jun 1998.

VAN PRAAG, H. Neurogenesis and exercise: past and future directions. *Neuromol Med*, v. 10, p. 128-140, 2008.

VAN PRAAG, H. Exercise and the brain: something to chew on. *Trends Neurosci*, v. 32, n. 5, p. 283-290, May 2009.

VERNADAKIS, A. Glia-neuron intercommunications and synaptic plasticity. *Prog Neurobiol*, v. 49, n. 3, p. 185-214, Jun 1996.

WINSTEIN, C. J. Knowledge of results and motor learning – implications for physical therapy. *Phys Ther*, v. 71, n. 2, p. 140-149, Feb 1991.

WU, C. Y. et al. Effects of modified constraint-induced movement therapy on movement kinematics and daily function in patients with stroke: a kinematic study of motor control mechanisms. *Neurorehabil Neural Repair*, v. 21, n. 5, p. 460-466, Sep-Oct 2007.

ZHANG, R. L.; ZHANG, Z. G.; CHOPP, M. Ischemic stroke and neurogenesis in the subventricular zone. *Neuropharmacology*, v. 55, n. 3, p. 345-352, Sep 2008.

AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL DO PACIENTE PÓS-AVC

Juliana Maria Gazzola
Leticia Moraes de Aquino
Augusto Cesinando de Carvalho

As sequelas após AVC variam de acordo com o local, o tipo e a extensão da lesão. Na maioria das vezes, cursam com alterações cognitivas, motoras, sensoriais e autonômicas e podem provocar dificuldade de deambulação, alteração do equilíbrio corporal, déficit de coordenação, quedas, comprometimento funcional e impacto na qualidade de vida (DAVIES, 1996; DELISA et. al., 2002; ZOROWITZ, GROSS; POLINSKI, 2002; ENG et al., 2007).

A disfunção mais evidente pós-AVC é a hemiparesia, caracterizada por alteração sensório-motora total ou parcial, com padrão flexor de membros superiores e extensor de membros inferiores (MMII) do dimídio corporal contralateral ao hemisfério cerebral acometido (STOKES, 2000).

As principais características pós-AVC são:

1. alterações de tônus muscular;
2. atividade reflexa patológica;
3. distúrbios sensório-motores;
4. déficit de equilíbrio e coordenação;
5. padrões motores anormais;
6. déficit do aprendizado e memória;
7. distúrbios de comportamento; e
8. distúrbios de linguagem.

Segundo Bobath (1978), os mecanismos que interferem com o funcionamento motor do hemiplégico são:

1. distúrbio do mecanismo reflexo postural;
2. perda dos padrões de movimento seletivo;
3. espasticidade; e
4. distúrbios da sensibilidade.

Diante de tais alterações e comprometimentos, o fisioterapeuta é desafiado a lidar com essas perdas e oferecer ao paciente conjunto de atividades que possam contribuir com o reaprendizado de movimentos harmoniosos e funcionais. Para isso, é necessária avaliação fisioterapêutica rigorosa, para que realmente as dificuldades possam ser descritas e, assim, os objetivos do tratamento fisioterapêutico sejam traçados.

Avaliação fisioterapêutica

A finalidade da avaliação fisioterapêutica no tratamento de um paciente com distúrbio neurológico é: 1) estabelecer se há distúrbio de movimento; 2) determinar o prognóstico funcional; e 3) acompanhar a evolução (STOKES, 2000).

A avaliação do paciente com sequela neurológica se inicia no primeiro contato do terapeuta, que observa a fala, o posicionamento (deitado, sentado, em pé), a locomoção (cadeira de rodas, marcha independente, uso de aditamentos, auxílio de terceiros) e o padrão de marcha (DAVIES, 1996).

O processo de avaliação deve ser formal e estruturado, permitindo demonstrar de maneira qualitativa e quantitativa o grau de dificuldade e a capacidade motora funcional do paciente hemiplégico. Deve incluir conjunto de dados do paciente, a elaboração de registro documentado e análise que levará à identificação dos objetivos da fisioterapia e à seleção das técnicas adequadas (STOKES, 2000).

Os elementos essenciais na avaliação fisioterapêutica do paciente neurológico estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Elementos essenciais na avaliação fisioterapêutica do paciente neurológico, com os respectivos testes aplicados e instrumentos

Elementos da Avaliação	Testes aplicados e Instrumentos
Dados Pessoais	Nome completo, sexo, endereço, telefone para contato, idade, data de nascimento, escolaridade, profissão, condições socioeconômicas, arranjo de moradia, entre outros.
História da Doença Atual	Relato da ocorrência do AVC, necessidade de internação, tempo de internação; medicamentos utilizados; necessidade de cirurgia; uso de cadeira de rodas e ou dispositivos auxiliares para marcha.
Anamnese, Inspeção e Palpação	Sinais vitais, Presença de sintomas (dor), comorbidades (diabetes, hipertensão arterial, entre outras), cicatrizes, edemas, motricidade, histórico das quedas, atividade física. Relato da Queixa Principal.
Avaliação da lesão (extensão e topografia)	Análise da Tomografia Computadorizada de Crânio e/ou Ressonância Magnética de Encéfalo.
Exame Físico	
Alinhamento Postural e Amplitude de Movimento	Avaliação convencional (KENDALL et al., 2007); Software para Avaliação Postural (SACCO et al., 2007) e a Biofotogrametria Computadorizada (BARAÚNA et al., 2005, 2006).
Teste de Sensibilidade	Superficial – tato, térmica, dor; e profunda – cinético-postural. Graduação: Ausente, hipo, normal, hiper. Comparação dos lados não plégico e plégico em relação às áreas de hipoestesia ou hiperestesia.
Reflexos tendíneos	Percussão dos tendões (bicipital, patelar): Ausente, Diminuído, Normal, Vivo, Exaltado.

Coordenação Motora	Diadococinesia, teste tibia-calcâneo e fixação postural (SPECIALI, 1996).
Tônus Muscular	Avaliação do tônus muscular (pela palpação e mobilização passiva do tronco, cervical e membros superiores e inferiores). Teste de tônus muscular (Escala de Ashworth Modificada) – (0) Nenhum aumento no tônus muscular; (1) Leve aumento do tônus muscular, manifestado por uma tensão momentânea ou por resistência mínima, no final ADM, quando a região é movida em flexão ou extensão; (1+) Leve aumento do tônus muscular, manifestado por tensão abrupta, seguida de resistência mínima em menos da metade da ADM restante; (2) Aumento mais marcante do tônus muscular, durante a maior parte da ADM, mas a região é movida facilmente; (3) considerável aumento do tônus muscular, o movimento passivo é difícil; (4) parte afetada rígida em flexão ou extensão.
Força Muscular	Tronco e Cervical (flexão/extensão) e MMII e superiores (regiões proximais/distais); lados direito e esquerdo. (0) Ausência de contração; (1) Há uma leve contração, porém incapaz de produzir movimento; (2) Há movimento somente na ausência da gravidade; (3) Consegue realizar movimento vencendo a gravidade; (4) Consegue realizar movimento vencendo a gravidade e também resistência externa; (5) Consegue realizar movimento superando resistência maior que o músculo bom (KENDALL et al., 2007).
Análise da Marcha	Observação ou vídeo. Observar tamanho do passo, equilíbrio e manutenção da postura, necessidade de apoio, velocidade, ritmo/cadência, dissociação de cinturas, transferência de peso e padrões anormais de movimentos (MUTARELLI, 2000).
Trocas Posturais	Rolar, decúbito lateral/decúbito dorsal, decúbito dorsal/sedestação, sedestação/bipedestação, entre outros.
Outros comprometimentos	Afasia, disfagia, comprometimento motor da face, disfunção sexual, rede social insuficiente, úlcera por pressão, entre outros.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Instrumentos de avaliação multidimensional

O uso de medidas padronizadas torna a avaliação mais objetiva e agrega maior utilidade. A fisioterapia torna-se mais eficaz, baseada em necessidades comprovadas. Os instrumentos de avaliação devem ser capazes de mostrar as mudanças ocorridas com o tempo – e é essencial que sejam validadas para a tarefa – e aquelas voltadas ao desempenho do indivíduo (DURWARD; BAER; WADE, 2000).

Atualmente, a forma mais eficaz de realizar essa avaliação mais precisa é utilizando-se de escalas ou instrumentos que transformam informação clínica em linguagem objetiva e universal. São capazes de quantificar as capacidades motoras e, dessa forma, permitir ao terapeuta analisar a eficiência do processo terapêutico (FLÓREZ GARCÍA, 1994).

Existem muitas escalas que possibilitam a avaliação de diferentes dimensões e que podem, portanto, mostrar um caráter global da avaliação clínica, do equilíbrio corporal, da mobilidade, da capacidade funcional, da cognição, da qualidade de vida e da hêminegligência, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Elementos essenciais na avaliação multidimensional do paciente neurológico, com os respectivos instrumentos

Elementos da Avaliação	Instrumentos
Avaliação Clínica	Escala internacional de AVC do National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS, 2010)
Equilíbrio Corporal e Estratégias Sensoriais	Romberg e Romberg sensibilizado (LANSKA; GOETZ, 2000). Apoio unipodal: Clinical Test for Sensory Interaction in Balance (SHUMWAY-COOK; HORAK, 1986). Posturografia (DI FABIO; BADKE, 1990; AQUINO, 2011)
Equilíbrio Funcional	Timed Up and Go Test (MATHIAS; NAYAK; ISAACS, 1986). Functional Reach (DUNCAN et al., 1992). Balance Berg Scale (BERG et al., 1989; MIYAMOTO et al., 2004)

Elementos da Avaliação	Instrumentos
Marcha	Marcha normal, com olhos fechados e movimentos de cabeça nos planos sagital e frontal, andar com um pé atrás do outro, subir e descer rampa e degraus.
Capacidade Funcional	Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire – BOMFAQ (FILLEBAUM; SMYER, 1981; RAMOS et al., 1993). Índice de Katz (KATZ et al., 1963). Escala de Barthel (MAHONEY; BARTHEL, 1965). Escala de Lawton e Brody (1969). Perfil de Atividade Humana (SOUZA; MAGALHÃES; TEIXEIRA-SALMELA, 2006). Medida de Independência Funcional (RIBERTO et al., 2004)
Cognição	Mini Exame do Estado Mental (FOLSTEIN; FOLSTEIN; McHUGH, 1975). Fluência verbal (BRUCKI et al., 1997). Teste do relógio (ATALAIA-SILVA; LOURENÇO, 2008)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Avaliação Clínica

A Escala internacional de AVC do *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS Internacional) (Quadro 3, Figuras 1, 2 e 3, palavras e frases) pode ser aplicada para avaliação clínica quantitativa dos déficits neurológicos relacionados ao AVC (BROTT et al., 1989). Permite mensurar a gravidade do estado neurológico na fase aguda e também determinar o tratamento mais apropriado e o valor prognóstico a curto e longo prazo. Trata-se de um instrumento simples, que pode ser aplicado pelos profissionais da saúde treinados, como médicos, enfermeiros e terapeutas, em aproximadamente 10 minutos (NIHSS, 2010).

Apresenta 15 itens de exame neurológico, agrupados em 11 desfechos principais, a saber: orientação (nível de consciência e orientação temporal); comandos verbais; motricidade ocular; campo visual; paresia facial; força muscular; ataxia; sensibilidade; linguagem, disartria; e extinção/negligência. De acordo com o item, pode ser classificado entre 0 a 4, sendo 0 (zero) normal (Quadro 3).

Quadro 3 – Escala internacional de AVC do *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS Internacional)

Orientação de Utilização	Definição da Escala
1a. Nível de consciência: Escolher uma alternativa mesmo se a avaliação estiver prejudicada por tubo endotraqueal, linguagem ou trauma. Dar três (3) somente se não for obtida resposta após estímulos dolorosos ou se o paciente apresentar apenas respostas reflexas.	1a. Nível de consciência: 0 – alerta 1 – desperta com estímulo verbal 2 – desperta com estímulo doloroso 3 – respostas reflexas ou sem resposta a estímulos dolorosos
1b. Orientação – idade e mês: Resposta deve ser correta, não há nota parcial. Pacientes com afasia ou com alteração do nível de consciência, que não compreendem as perguntas, irão receber 2. Intubação endotraqueal, trauma, disartria grave ou qualquer problema não secundário a afasia receberão 1.	1b. Orientação – idade e mês: 0 – ambas corretas 1 – uma questão correta 2 – ambas incorretas + afásicos, coma
1c. Comandos: abrir e fechar olhos, apertar e soltar a mão: Realizar com a mão não parética. Substitua por outro comando se as mãos não puderem ser utilizadas. Crédito se a tentativa for realizada, mas não realizada devido ao déficit neurológico. Se não responder ao comando devem ser utilizados gestos.	1c. Comandos: abrir e fechar olhos, apertar e soltar a mão: 0 – ambas corretas 1 – uma correta 2 – ambas incorretas + afásicos, coma
2. Motricidade ocular (voluntária ou olhos de boneca): Somente olhar horizontal testado. Se o paciente tem paresia do tipo III, IV ou VI isolada, marque 1. Testar em pacientes afásicos. Pacientes com trauma ocular ou alteração dos campos visuais devem ser testados com movimentos reflexos. Todos os pacientes são testados.	2. Motricidade ocular: 0 – normal 1 – paresia do olhar conjugado 2 – desvio conjugado do olhar

3. Campos Visuais: se houver cegueira monocular, os campos visuais do outro olho devem ser considerados. Se o paciente for cego por qualquer outra causa, marque 3. Extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são utilizados para responder a Questão 11.	3. Campo Visual: 0 – normal 1 – quadrantanopsia, extinção 2 – heminopsia 3 – cegueira cortical
4. Paresia Facial: Considere simetria da contração facial em resposta aos estímulos dolorosos nos pacientes com alteração do nível de consciência.	4. Paresia Facial: 0 – normal 1 – paresia mínima (assimetria ao movimento) 2 – paresia do andar inferior da face 3 – paresia do andar superior e inferior
5. Motor MS: braços estendidos 90° (sentado) ou 45° (deitado) por 10 segundos. Iniciar com o lado não parético. Paciente afásico utilizar gestos e não utilizar estímulos dolorosos.	5a. Motricidade – MS Direito: 0 – sem queda 1 – queda, mas não atinge o leito 2 – força contra gravidade, mas não sustenta 3 – sem força contra gravidade, mas qualquer movimento mínimo conta 4 – sem movimento
	5b. Motricidade – MS Esquerdo: 0 – sem queda 1 – queda, mas não atinge o leito 2 – força contra gravidade, mas não sustenta 3 – sem força contra gravidade, mas qualquer movimento mínimo conta 4 – sem movimento

6. Motor membro inferior (MI). Elevar perna a 30° deitado por 5 segundos.	6a. Motricidade – MI Direito: 0 – sem queda 1 – queda, mas não atinge o leito 2 – força contra gravidade, mas não sustenta 3 – sem força contra gravidade, mas qualquer movimento mínimo conta 4 – sem movimento 6b. Motricidade – MI Esquerdo: 0 – sem queda 1 – queda, mas não atinge o leito 2 – força contra gravidade, mas não sustenta 3 – sem força contra gravidade, mas qualquer movimento mínimo conta 4 – sem movimento
7. Ataxia apendicular: faça os testes com os olhos abertos. Index-nariz e calcanhar-jelho em ambos os lados. Ataxia considerada somente se for presente. Se o paciente estiver afásico ou plégico não considerar.	7. Ataxia apendicular: 0 – sem ataxia (ou afásico, hemiplégico) 1 – ataxia em MS ou MI 2 – ataxia em MS e MI
8. Sensibilidade: Afásico ou com rebaixamento do nível de consciência. Zero (0) ou 1. AVC de tronco com déficit bilateral – 2. Se o paciente não responder e estiver tetraplégico marque 2. Pacientes em coma, recebem 2.	8. Sensibilidade: 0 – normal 1 – déficit unilateral, mas reconhece o estímulo (ou afásico, confuso) 2 – paciente não reconhece o estímulo ou coma ou déficit bilateral

9. Linguagem: descrever figuras e ler frases. Descrever o que está acontecendo na figura, nomear os objetos e ler as frases. O paciente com intubação endotraqueal deve ser solicitado para escrever uma frase. O paciente em coma recebe 3. Mutismo que não consegue realizar nenhum comando, 3.	9. Linguagem – descrever figuras e ler frases: 0 – normal 1 – afasia leve-moderada (compreensível) 2 – afasia severa (quase sem troca de informações) 3 – mudo, afasia global, coma
10. Disartria: leitura das palavras	10. Disartria – leitura das palavras: 0 – normal 1 – leve ou moderada (entendimento com dificuldade) 2 – grave (incompreensível)
11. Extinção/negligência: se houver grave déficit visual e os estímulos sensitivos normais, deve ser considerado normal. Se paciente afásico, mas percebe ambos os lados, é considerado normal. A negligência somente é considerada quando presente.	11. Extinção/negligência: 0 – normal 1 – negligência ou extinção em uma modalidade sensorial 2 – negligência em mais de uma modalidade sensorial
ESCORE TOTAL:	

Fonte: Brott et al., 1989; NIHSS, 2010.

Figura 1 – Figuras utilizadas na Escala internacional de AVC do *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS Internacional)



Figura 2 – Palavras utilizadas na Escala internacional de AVC do *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS Internacional)

**MAMÃE; TIP-TOP; FOTO; FATO; TANQUE;
RICO; BERRO; TRISTE; PROBLEMA**

Figura 3 – Frases utilizadas na Escala internacional de AVC do *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS Internacional)

Você sabe como
Com os pés no chão
Eu cheguei em casa do trabalho
Perto da mesa da sala de jantar
Eles ouviram falar no rádio na noite passada
Viram falar no rádio na noite passada

Fonte das figuras: Brott et al., 1989; NIHSS, 2010.

Equilíbrio Corporal

O equilíbrio ou controle postural normal depende de informações sensoriais íntegras dos sistemas vestibular, visual, muscular, cutâneo e interoceptivo (PONTELLI et al., 2005). Na ocorrência do AVC, estes sistemas podem ser prejudicados e comprometer o equilíbrio corporal e, consequentemente, as atividades funcionais, como manter-se em posição ortostática ou deambular de forma independente.

A tendência ao desequilíbrio pode estar associada à hemiparesia (DELISA, 2002), provavelmente pelo uso do membro não parético para correção postural (PONTELLI et al., 2005). Os distúrbios do equilíbrio corporal também predispoem as quedas, sendo a prevalência nos seis primeiros meses pós-AVC de 73% a 75% (FONTES; FUKUJIMA; CARDEAL, 2005; BLENNERHASSET; JAYALATH, 2008).

A mobilidade é a principal preocupação do fisioterapeuta e corresponde à capacidade do paciente em locomover-se dentro e fora de casa, subir e descer escadas, sentar e levantar, sair da cama, andar em superfícies irregulares e andar distâncias maiores como quarteirões, ou ainda por tempo determinado (PERRACINI; GAZZOLA, 2009).

O equilíbrio corporal pode ser avaliado por testes sensoriais, funcionais e posturográficos (Quadro 2).

O *Time Get Up and Go* (Avaliação de risco de quedas) (TUGT) é um teste quantitativo simples e rápido para avaliar a mobilidade e habilidade funcional durante a marcha (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991; NG; HUI-CHAN, 2005), permitindo detectar os problemas de equilíbrio que afetam as capacidades de mobilidade diária dos pacientes (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

A *Berg Balance Scale* (BBS) foi desenvolvida por Katherine Berg, fisioterapeuta canadense, em 1993, capaz de discriminar idosos propensos a quedas (BERG et al., 1989; HARRIS et al., 2005; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003; MIYAMOTO et al., 2004). É muito utilizada em avaliações clínicas do equilíbrio em pacientes pós-AVC. O teste

atende vários requerimentos, incluindo descrições quantitativas de equilíbrio; monitoramento do progresso do paciente e previsão da eficácia de intervenções aplicadas na prática clínica e em pesquisas (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003; CHERN; YANG; WU, 2006).

É constituído por uma escala de 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico, tais como: alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se (Quadro 4). A realização de cada tarefa é avaliada por meio de observação e a pontuação varia de 0 a 4, totalizando o máximo de 56 pontos. Esses pontos devem ser subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apoia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador. De acordo com Shumway-Cook e Woollacott (2003), na amplitude de 56 a 54, cada ponto a menos é associado a um aumento de 3% a 4% abaixo no risco de quedas, de 54 a 46 a alteração de um ponto é associada a um aumento de 6% a 8% de chances, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é quase de 100%.

Quadro 4 – Berg Balance Scale – BBS

ITEM	SUBTOTAL
1. POSIÇÃO SENTADA PARA POSIÇÃO EM PÉ INSTRUÇÕES: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.	4. Capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente.
	3. Capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos.
	2. Capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas.
	1. Necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se.
	0. Necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se.

2. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO INSTRUÇÕES: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.	4. Capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos.
	3. Capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão.
	2. Capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio.
	1. Necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio.
	0. Incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio.
3. PERMANECER SENTADO SEM APOIO NAS COSTAS, MAS COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO OU NUM BANQUINHO INSTRUÇÕES: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.	4. Capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos.
	3. Capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão.
	2. Capaz de permanecer sentado por 30 segundos.
	1. Capaz de permanecer sentado por 10 segundos.
	0. Incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos.
4. POSIÇÃO EM PÉ PARA POSIÇÃO SENTADA INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.	4. Senta-se com segurança com uso mínimo das mãos.
	3. Controla a descida utilizando as mãos.
	2. Utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida.
	1. Senta-se independentemente, mas tem descida sem controle.
	0. Necessita de ajuda para sentar-se.

5. TRANSFERÊNCIAS INSTRUÇÕES: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.	4. Capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos.
	3. Capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos.
	2. Capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão.
	1. Necessita de uma pessoa para ajudar.
	0. Necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança.
6. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OS OLHOS FECHADOS INSTRUÇÕES: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.	4. Capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança.
	3. Capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão.
	2. Capaz de permanecer em pé por 3 segundos.
	1. Incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas se mantém em pé.
	0. Necessita de ajuda para não cair.

7. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OS PÉS JUNTOS INSTRUÇÕES: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.	4. Capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer em pé por 1 minuto com segurança.
	3. Capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer em pé por 1 minuto com supervisão.
	2. Capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer em pé por 30 segundos.
	1. Necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos e ficar em pé durante 15 segundos.
	0. Necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos.
8. ALCANÇAR A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO PERMANECENDO EM PÉ INSTRUÇÕES: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).	4. Pode avançar à frente >25 cm com segurança.
	3. Pode avançar à frente >12,5 cm com segurança.
	2. Pode avançar à frente >5 cm com segurança.
	1. Pode avançar à frente, mas necessita de supervisão.
	0. Perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo.

9. PEGAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DE UMA POSIÇÃO EM PÉ INSTRUÇÕES: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.	4. Capaz de pegar o objeto com facilidade e segurança.
	3. Capaz de pegar o objeto, mas necessita de supervisão.
	2. Incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar próximo, cerca de 2 cm a 5 cm do objeto e mantém o equilíbrio independentemente.
	1. Incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando.
	0. Incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair.
10. VIRAR-SE E OLHAR PARA TRÁS POR CIMA DOS OMBROS DIREITO E ESQUERDO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ INSTRUÇÕES: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento)	4. Olha para trás de ambos os lados com boa distribuição do peso.
	3. Olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso.
	2. Vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio.
	1. Necessita de supervisão para virar.
	0. Necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair.
11. GIRAR 360° INSTRUÇÕES: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.	4. Capaz de girar 360° com segurança em 4 segundos ou menos.
	3. Capaz de girar 360° com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos.
	2. Capaz de girar 360° com segurança, mas lentamente.
	1. Necessita de supervisão próxima ou orientações verbais.
	0. Necessita de ajuda enquanto gira.

12. POSICIONAR OS PÉS ALTERNADAMENTE NO DEGRAU OU BANQUINHO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ SEM APOIO INSTRUÇÕES: Toque cada pé alternadamente no degrau/ banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/ banquinho quatro vezes.	4. Capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos.
	3. Capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em tempo > 20 segundos.
	2. Capaz de completar 4 movimentos sem ajuda.
	1. Capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda.
	0. Incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair.
13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE INSTRUÇÕES: (DEMONSTRE PARA O PACIENTE) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha, se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.	4. Capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
	3. Capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
	2. Capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos.
	1. Necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos.
	0. Perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé.

14. PERMANECER EM PÉ SOBRE UMA PERNA INSTRUÇÕES: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar	4. Capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por >10 segundos.
	3. Capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos.
	2. Capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por ≥ 3 segundos.
	1. Tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente.
	0. Incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair.
ESCORE TOTAL (Máximo = 56):	

Fonte: Berg et al., 1989; Harris et al. (2005); Shumway-Cook; Woollacott (2003); Miyamoto et al. (2004).

Capacidade Funcional

Na avaliação fisioterapêutica de indivíduos com seqüela de AVC devem ser incluídos instrumentos que sejam capazes de verificar o desempenho na realização das atividades de vida diária – AVD (RICCI; KUBOTA; CORDEIRO, 2005), como apresentados no Quadro 2.

A Escala de Barthel (MAHONEY; BARTHEL, 1965), apresentada no Quadro 5, mensura a dependência de pacientes com dificuldade funcional durante suas AVD e tem sido bastante utilizada na avaliação de pacientes pós-AVC. É um instrumento fácil de aplicar, por meio do qual temos estimativa quantitativa a respeito da dependência do sujeito ao realizar dez atividades de vida diária específicas. Muito utilizado com o intuito de monitorar as alterações funcionais de indivíduos que estão sob tratamento de reabilitação.

A escala de funcionalidade de Barthel (MAHONEY; BARTHEL, 1965) avalia 10 itens, tais como: alimentação, banho, toalete, vestimenta, controle intestinal, controle vesical,

uso do vaso sanitário, transferências, locomoção e ato de subir escadas. Esses itens foram questionados ao paciente, podendo ter como resposta independente (10 pontos), parcialmente dependente (5 pontos) ou dependente (0 pontos), com observações específicas em cada item. Pontuação acima de 80 pontos indica independência.

Quadro 5 – Escala de Barthel para avaliação da capacidade funcional

ITEM	SUBTOTAL	
ALIMENTAÇÃO	1. Dependente. Precisa ser alimentado.	
	2. Assistência ativa durante toda tarefa.	
	3. Supervisão na refeição e assistência para tarefas associadas (sal, manteiga, fazer o prato).	
	4. Independente, exceto para tarefas complexas como cortar a carne e abrir leite.	
	5. Independente. Come sozinho, quando se põe a comida ao seu alcance. Deve ser capaz de fazer as ajudas técnicas quando necessário.	
HIGIENE PESSOAL	1. Dependente. Incapaz de encarregar-se da higiene pessoal.	
	2. Alguma assistência em todos os passos das tarefas.	
	3. Alguma assistência em um ou mais passos das tarefas.	
	4. Assistência mínima antes e/ou depois das tarefas.	
	5. Independente para todas as tarefas como lavar seu rosto e mãos, pentear-se, escovar os dentes, e fazer a barba. Inclusive usar um barbeador elétrico ou de lâmina, colocar a lâmina ou ligar o barbeador, assim como alcançá-las do armário. As mulheres devem conseguir se maquiar e fazer penteados, se usar.	

BANHO	1. Dependente em todos os passos. Não participa.	
	2. Assistência em todos os aspectos.	
	3. Assistência em alguns passos como a transferência, para lavar ou enxugar ou para completar algumas tarefas.	
	4. Supervisão para segurança, ajustar temperatura ou na transferência.	
	5. Independente. Deve ser capaz de executar todos os passos necessários sem que nenhuma outra pessoa esteja presente.	
CONTINÊNCIA DO ESFÍNCTER ANAL	1. Incontinente	
	2. Assistência para assumir a posição apropriada e para as técnicas facilitatórias de evacuação.	
	3. Assistência para uso das técnicas facilitatórias e para limpar-se. Frequentemente tem evacuações acidentais.	
	4. Supervisão ou ajuda para por o supositório ou enema. Tem algum acidente ocasional.	
	5. O paciente é capaz de controlar o esfíncter anal sem acidentes. Pode usar um supositório ou enemas quando for necessário.	
CONTINÊNCIA DO ESFÍNCTER VESICAL	1. Incontinente. Uso de caráter interno.	
	2. Incontinente, mas capaz de ajudar com um dispositivo interno ou externo.	
	3. Permanece seco durante o dia, mas não à noite, necessitando de assistência de dispositivos.	
	4. Tem apenas acidentes ocasionais. Necessita de ajuda para manusear o dispositivo interno ou externo (sonda ou cateter).	

	5. Capaz de controlar seu esfíncter de dia e de noite. Independente do manejo dos dispositivos internos e externos.	
VESTIR-SE	1. Incapaz de vestir-se sozinho. Não participa da tarefa.	
	2. Assistência em todos os aspectos, mas participa de alguma forma.	
	3. Assistência é requerida para colocar e/ou remover alguma roupa.	
	4. Assistência apenas para fechar botões, zíperes, amarrar cadarços de sapatos, atar sutiã, etc.	
	5. O paciente pode vestir-se, ajustar-se e abotoar toda a roupa e dar laço (inclui o uso de adaptações). Esta atividade inclui o colocar de órteses. Podem usar suspensórios, calçadeiras ou roupas abertas.	
TRANS-FERÊNCIAS (CAMA E CADEIRA)	1. Dependente. Não participa da transferência. Necessita de ajuda (duas pessoas).	
	2. Participa da transferência, mas necessita de ajuda máxima em todos os aspectos da transferência.	
	3. Assistência em algum dos passos desta atividade.	
	4. Precisa ser supervisionado ou recordado de um ou mais passos.	
	5. Independente em todas as fases desta atividade. O paciente pode aproximar da cama (com sua cadeira de rodas), bloquear a cadeira, levantar os pedais, passar de forma segura para a cama, virar-se, sentar-se na cama, mudar de posição a cadeira de rodas, se for necessário para voltar e sentar-se nela e voltar à cadeira de rodas.	

SUBIR E DESCER ESCADAS	1. Incapaz de usar degraus.	
	2. Assistência em todos os aspectos.	
	3. Sobe e desce, mas precisa de assistência durante alguns passos desta tarefa.	
	4. Necessita de supervisão para segurança ou em situações de risco.	
	5. Capaz de subir e descer escadas de forma segura e sem supervisão. Pode usar corrimão, bengalas e muletas, se for necessário. Deve ser capaz de levar o auxílio tanto ao subir quanto ao descer.	
DEAMBULAÇÃO	1. Dependente na deambulação. Não participa.	
	2. Assistência por uma ou mais pessoas durante toda a deambulação.	
	3. Assistência necessária para alcançar apoio e deambular.	
	4. Assistência mínima ou supervisão nas situações de risco ou período durante o percurso de 50 metros.	
	5. Independente. Pode caminhar, ao menos 50 metros, sem ajuda ou supervisão. Pode usar órtese, bengalas, andadores ou muletas. Deve ser capaz de bloquear e desbloquear as órteses, levantar-se e sentar-se utilizando as correspondentes ajudas técnicas e colocar os auxílios necessários na posição de uso.	

MANUSEIO DA CADEIRA DE RODAS (alternativo para paciente que não deambula)	1. Dependente na ambulação em cadeira de rodas.	
	2. Propulsiona a cadeira por curtas distâncias, superfícies planas. Assistência em todo o manejo da cadeira.	
	3. Assistência para manipular a cadeira para a mesa, cama, banheiro, etc.	
	4. Propulsiona em terrenos irregulares. Assistência mínima em subir e descer degraus, guias.	
	5. Independente no uso de cadeira de rodas. Faz as manobras necessárias para se deslocar e propulsiona a cadeira por pelo menos 50 metros.	
ESCORE TOTAL:		

Fonte: Mahoney e Barthel (1965).

Avaliação Cognitiva

As alterações cognitivas mais frequentes que podem acometer o paciente com AVC são:

1. déficits de organização temporal e espacial;
2. repetições;
3. circunlóquios;
4. anomias; e
5. dificuldade de retenção da informação (BARALDI, 2007).

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) avalia as funções cognitivas (Quadro 6). O instrumento é dividido em sete (7) categorias, a saber:

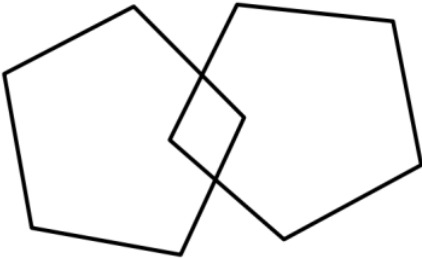
1. orientação;
2. memória imediata;
3. cálculo;
4. evocação;
5. nomeação;

6. repetição;
7. comando em três estágios – leitura, escrita e cópia de desenho (FOLSTEIN; FOLSTEIN; McHUGH, 1975).

Segundo Bertolucci et al. (1994), pacientes analfabetos ou com baixa escolaridade, sugere-se déficit cognitivo para pontuação menor que 18. Para pacientes com oito (8) ou mais anos de escolaridade, sugere-se déficit cognitivo para pontuação menor que 26.

Quadro 6 – Mini-Mental State Exam – MMSE

ORIENTAÇÃO: “Agora faremos algumas perguntas para saber como está sua memória. Sabemos que, com o tempo, as pessoas vão tendo mais dificuldade para se lembrar das coisas. Não se preocupe com os resultados das questões”.	
1)	Dia da Semana (1 ponto) ()
2)	Dia do Mês (1 ponto) ()
3)	Mês (1 ponto) ()
4)	Ano (1 ponto) ()
5)	Hora aproximada (1 ponto) ()
6)	Local específico (andar ou setor) (1 ponto) ()
7)	Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto) ()
8)	Bairro ou rua próxima (1 ponto) ()
9)	Cidade (1 ponto) ()
10)	Estado (1 ponto) ()
MEMÓRIA IMEDIATA	
Fale três palavras não relacionadas. Posteriormente, pergunte ao paciente pelas três (3) palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta. Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois, mais adiante, você irá perguntá-las novamente ()	
ATENÇÃO E CÁLCULO	
(100-7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (93, 86, 79, 72, 65) () (1 ponto para cada cálculo correto) ou a soletrar a palavra MUNDO de trás para frente	

EVOCAÇÃO		
Pergunte pelas três palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra) ()		
LINGUAGEM		
1) Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos) ()		
2) Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto) ()		
3) Comando: “pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão (3 pontos) ()		
4) Ler e obedecer: “feche os olhos” (1 ponto) ()		
5) Escrever uma frase (1 ponto) ()		
6) Copiar um desenho (1 ponto) ()		
Escreva uma frase: _____		
Copie o desenho		
		
TOTAL: (/ 30)		
Considerações:		
Pontuação	Escolaridade	Diagnóstico
< 24	Altamente escolarizado	Possível demência
< 18	Ginásio	Possível demência
< 14	Analfabeto	Possível demência

Fonte: Folstein, Folstein e Mchugh (1975); Bertolucci et al. (1994).

Avaliação da Qualidade de Vida

Diversos fatores englobam a qualidade de vida, como bem-estar físico, desempenho funcional nas AVD, psicológicos e psicossociais (suporte social, relacionamento social e retorno ao trabalho). O conhecimento dos fatores mais afetados contribui para adoção de medidas específicas e direcionadas para pacientes com AVC. Têm sido utilizadas escalas genéricas e específicas.

O Questionário de Qualidade de Vida – SF-36 (CICONELLI et al., 1999) é uma versão em português do Medical Outcomes Study 36 traduzido e validado para o português, para avaliação genérica da qualidade de vida por meio da percepção dos indivíduos quanto ao próprio estado de saúde, de fácil aplicação e compreensão, podendo ser autoaplicável. São 36 itens, envolvendo oito (8) domínios (Quadro 7). Tem sido utilizado na avaliação de pacientes com AVC (PANHOCA; GONÇALVES, 2009).

Quadro 7 – Questionário de Qualidade de Vida SF-36

1 - Em geral você diria que sua saúde é:				
Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5
2 - Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua idade em geral, agora?				
Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?			
Atividades	Sim, dificuldade muito	Sim, dificuldade um pouco	Não, não dificuldade de modo algum
a) Atividades rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3
4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?			
	Sim	Não	
a) você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2	
b) realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2	
c) esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2	

d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex.: necessitou de um esforço extra).	1	2		
5- Durante as últimas 4 semanas você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?				
	Sim	Não		
a) você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2		
b) realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2		
c) não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2		
6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?				
De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5
7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?				
Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave
1	2	3	4	5
8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?				
De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6

e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6
10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?						
Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo		
1	2	3	4	5		

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?				
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4

Fonte: (CICONELLI et al., 1999).

Outras escalas genéricas que também podem ser utilizadas são Perfil de Saúde de Nottingham (CABRAL et al., 2012), WHOQOL-100 (KRANCIUKAITE; RASTENYTE, 2006), WHOQOL-Bref (CABRAL et al., 1997).

A escala de qualidade de vida específica para Acidente Vascular Encefálico EQVE-AVE (WILLIAMS et al., 1999; LIMA et al., 2008) mensura a QV de indivíduos com sequela de AVC. Apresenta 49 itens dispostos em 12 domínios (energia, papel familiar, linguagem, mobilidade, humor, personalidade, autocuidado, papel social, raciocínio, função de MS, visão e trabalho/produtividade). Existem três (3) possibilidades de repostas nas entrevistas, com escala de escore de 5 a 1, a saber:

1. quantidade de ajuda necessária para realizar tarefas específicas;
2. quantidade de dificuldade experimentada quando é necessário realizar uma tarefa;
3. grau de concordância com afirmações sobre funcionalidade.

As respostas são dadas com referência na semana anterior e apresentam propriedades psicométricas adequadas (WILLIAMS et al., 1999; DUNCAN; JORGENSEN; WADE, 2000).

Cada item deve ser pontuado conforme o seguinte critério:

1. Ajuda Total – Não pude fazer de modo algum – Concordo inteiramente;
2. Muita ajuda – Muita dificuldade – Concordo mais ou menos;
3. Alguma ajuda – Alguma dificuldade – Nem concordo nem discordo;
4. Um pouco de ajuda – Um pouco de dificuldade – Discordo mais ou menos;
5. Nenhuma ajuda necessária – Nenhuma dificuldade mesmo – Discordo inteiramente (Quadro 8).

Quadro 8 – Escala de qualidade de vida específica para Acidente Vascular Encefálico

ITENS	Pontuação
1 Energia	
1. Eu me senti cansado a maior parte do tempo.	
2. Eu tive que parar e descansar durante o dia.	
3. Eu estava cansado demais para fazer o que eu queria.	
2 Papéis familiares	
1. Eu não participei em atividades apenas por lazer/ diversão com minha família.	
2. Eu senti que era um fardo/peso para minha família.	
3. Minha condição física interferiu com minha vida pessoal.	
3 Linguagem	
1. Você teve dificuldade para falar? Por exemplo, não achar a palavra certa, gaguejar, não conseguir se expressar, ou embolar as palavras?	
2. Você teve dificuldade para falar com clareza suficiente para usar o telefone?	
3. Outras pessoas tiveram dificuldade de entender o que você disse?	
4. Você teve dificuldade em encontrar a palavra que queria dizer?	
5. Você teve que se repetir para que os outros pudessem entendê-lo?	
4 Mobilidade	
1. Você teve dificuldade para andar? (Se o paciente não pode andar, vá para questão 4 e pontue as questões 2 e 3 com 1 ponto.)	
2. Você perdeu o equilíbrio quando se abaixou ou tentou alcançar algo?	
3. Você teve dificuldade para subir escadas?	

4. Ao andar ou usar a cadeira de rodas você teve que parar e descansar mais do que gostaria?	
5. Você teve dificuldade para permanecer de pé?	
6. Você teve dificuldade para se levantar de uma cadeira?	
5 Humor	
1. Eu estava desanimado sobre meu futuro.	
2. Eu não estava interessado em outras pessoas ou em outras atividades.	
3. Eu me senti afastado/isolado das outras pessoas.	
4. Eu tive pouca confiança em mim mesmo.	
5. Eu não estava interessado em comida.	
6 Personalidade	
1. Eu estava irritável/irritado. ("Com os nervos à flor da pele")	
2. Eu estava impaciente com os outros.	
3. Minha personalidade mudou.	
7 Autocuidado	
1. Você precisou de ajuda para preparar comida?	
2. Você precisou de ajuda para comer? Por exemplo, para cortar ou preparar a comida?	
3. Você precisou de ajuda para se vestir? Por exemplo, para calçar meias ou sapatos, abotoar roupas ou usar um zíper?	
4. Você precisou de ajuda para tomar banho de banheira ou chuveiro?	
5. Você precisou de ajuda para usar o vaso sanitário?	
8 Papéis sociais	
1. Eu não saí com a frequência que eu gostaria.	
2. Eu dediquei menos tempo aos meus hobbies e ao lazer do que eu gostaria.	
3. Eu não encontrei tantos amigos quanto eu gostaria.	
4. Eu tive relações sexuais com menos frequência do que gostaria.	

5. Minha condição física interferiu com minha vida social.	
9 Memória/concentração	
1. Foi difícil para eu me concentrar.	
2. Eu tive dificuldade para lembrar das coisas.	
3. Eu tive que anotar as coisas para me lembrar delas.	
10 Função da extremidade superior	
1. Você teve dificuldade para escrever ou digitar?	
2. Você teve dificuldade para colocar meias?	
3. Você teve dificuldade para abotoar a roupa?	
4. Você teve dificuldade para usar o zíper?	
5. Você teve dificuldade para abrir uma jarra?	
10 Função da extremidade superior	
1. Você teve dificuldade para escrever ou digitar?	
2. Você teve dificuldade para colocar meias?	
3. Você teve dificuldade para abotoar a roupa?	
4. Você teve dificuldade para usar o zíper?	
5. Você teve dificuldade para abrir uma jarra?	
11 Visão	
1. Você teve dificuldade em enxergar a televisão o suficiente para apreciar um programa?	
2. Você teve dificuldade para alcançar as coisas por causa da visão fraca?	
3. Você teve dificuldade em ver coisas nas suas laterais/de lado?	
12 Trabalho/produtividade	
1. Você teve dificuldade para fazer o trabalho caseiro diário?	
2. Você teve dificuldade para terminar trabalhos ou tarefas que havia começado?	
3. Você teve dificuldade para fazer o trabalho que costumava fazer?	
Pontuação total	

Fonte: Lima et al. (2008).

Referências

- AQUINO, L. M. *Controle postural após acidente vascular cerebral*. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2011.
- ATALAIA-SILVA, K. C.; LOURENÇO, R. A. Tradução, adaptação e validação de construto do Teste do Relógio aplicado entre idosos no Brasil. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 42, n. 5, p. 930-937, 2008.
- BARALDI, G. S. Alterações cognitivas. In: GAZZOLA J. M.; BOFI, T. C.; CARVALHO, A. C. D. E. (Org.). *Orientação domiciliária pós acidente vascular cerebral*. São Paulo: Santos, 2007. p. 71-75.
- BARAÚNA, M. A. et al. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da biofotogrametria computadorizada, *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 10, n. 1, p. 83-90, 2006.
- BARAÚNA, M. A. et al. Validade e confiabilidade intra-indivíduo do cifolordometro na avaliação da convexidade torácica. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 9, n. 3, p. 319-325, 2005.
- BERG, K. et al. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can.*, v. 41, n. 6, p. 304-311, 1989.
- BERTOLUCCI, P. H. F. et al. O mini-exame do estado mental em uma população geral Impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994.
- BLENNERHASSET, J. M.; JAYALATH, V. M. The four square step test is a feasible and valid clinical test of dynamic standing balance For use in ambulant people poststroke. *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 89, n. 11, p. 2156-2161, 2008.

BOBATH, B. *Hemiplegia no adulto: avaliação e tratamento*. Barueri: Manole, 1978.

BROTT, T. G. et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*, v. 20, n. 7, p. 864-870, 1989.

BRUCKI, S. M. D. et al. Dados normativos para o teste de fluência verbal categoria animais em nosso meio. *Arq Neuro-psiquiatr.*, v. 55, n. 1, p. 56-61, 1997.

CABRAL, N. L. et al. Epidemiologia dos acidentes cerebrovasculares em Joinville, Brasil: estudo institucional. *Arq. Neuro-psiquiatr.*, São Paulo, v. 55, p. 357-363, 1997.

CABRAL, D. L. et al. Confiabilidade do Perfil de Saúde de Nottingham após acidente vascular encefálico. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1313-1322, 2012.

CHERN, J. S.; YANG, S. W.; WU, C. Y. Whole-body reaching as a measure of dynamic balance in patients with stroke. *Am J Phys Med Rehabil.*, v. 85, n. 3, p. 201-208, 2006.

CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36) / Brazilian-Portuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. *Rev. bras. reumatol.*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 143-150, 1999.

DAVIES, P. M. *Exatamente no centro: Atividade do tronco no tratamento da hemiplegia no adulto*. Barueri: Manole, 1996.

DELISA, J. A. et al. *Tratado de Medicina de Reabilitação: Princípios e prática*. 3. ed., v. 2. Barueri: Manole, 2002.

DI FABIO, R. P.; BADKE, M. B. Relationship of sensory organization to balance function in patients with hemiplegia. *Phys Ther.*, v. 70, n. 9, p. 542-548, 1990.

DUNCAN, P. et al. Functional reach: A new clinical measure of balance. *J Gerontol.*, v. 45, n. 6, p. M192-M197, 1992.

DUNCAN, P. W.; JORGENSEN, H. S.; WADE, D. T. Outcome measures in acute stroke trials: a systematic review and some recommendations to improve practice. *Stroke*, v. 31, n. 6, p. 1429-1438, 2000.

DURWARD, B.; BAER, G.; WADE, J. Acidente vascular cerebral. In: STOKES, M. *Neurologia para fisioterapeutas*. São Paulo: Premier, 2000. p. 83-100.

ENG, K. et al. Interactive visuo-motor therapy system for stroke rehabilitation. *Med Biol Eng Comput*, v. 45, n. 9, p. 901-907, 2007.

FILLEMBAUM, G. G.; SMYER, M. A. The development, validity and reliability of the OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire. *J Gerontol.*, v. 36, n. 4, p. 428-434, 1981.

FLÓREZ GARCÍA, M. T. Escalas de valoración funcional: Aplicaciones, características y criterios de selección. *Rehabilitación*, v. 28, n. 6, p. 373-376, 1994.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; McHUGH, P. R. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive states for the clinician. *J Psychiatr Res.*, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

FONTES, S. V.; FUKUJIMA, M. M.; CARDEAL, J. O. *Fisioterapia Neurofuncional: fundamentos para prática*. São Paulo: Atheneu, 2005.

HARRIS, J. E. et al. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. *Phys Ther.*, v. 85, n. 2, p. 150-158, 2005.

KATZ, S. et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*, v. 185, p. 914-919, 1963.

KENDALL, F. P. et al. *Músculos: provas e funções com postura e dor*. 5. ed. Barueri: Manole, 2007.

KRANCIUKAITE, D.; RASTENYTE, D. Measurement of quality of life in stroke patients. *Medicina (Kaunas)*, v. 42, n. 9, p. 709-716, 2006.

LANSKA, D. J.; GOETZ, C. G. Romberg's sign: development, adoption and adaptation in the 19th century. *Neurology*, v. 55, n. 8, p. 1201-1206, 2000.

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people: Self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.*, v. 9, n. 3, p. 179-186, 1969.

LIMA, R. C. M. et al. Propriedades psicométricas da versão brasileira da escala de qualidade de vida específica para acidente vascular encefálico: aplicação do modelo Rasch. *Rev. bras. fisioter.*, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 149-156, 2008.

MAHONEY, F. I.; BARTHEL, D. W. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.*, v. 14, p. 61-65, 1965.

MATHIAS, S.; NAYAK, U. S. L.; ISAACS, B. Balance in elderly patients: The "Get up and Go" Test. *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 67, n. 6, p. 387-389, 1986.

MIYAMOTO, S. T. et al. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.*, Ribeirão Preto, v. 37, n. 9, p. 1411-1421, 2004.

MUTARELLI, E. G. *Propedêutica neurológica: do sintoma ao diagnóstico*. São Paulo: Sarvier, 2000.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH STROKE SCALE [NIHSS]. *NIH Escala de AVC*. Instruções de pontuação. 2010. Disponível em: http://www.nihstrokescale.org/Portuguese/2_NIHSS-portugu%C3%AAs-site.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

NG, S. S.; HUI-CHAN, C. W. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 86, n. 8, p. 1641-1647, 2005.

PANHOCA, I.; GONÇALVES, C. A. B. Afasia e qualidade de vida: consequências de um acidente vascular cerebral na perspectiva da fonoaudiologia. *Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, PR, v. 13, n. 2, p. 147-153, 2009.

PERRACINI, M. R.; GAZZOLA, J. M. Balance em idosos. In: PERRACINI, M. R.; FLÓ, C. M. *Fisioterapia: Teoria e prática clínica – Funcionalidade e envelhecimento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 115-151.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.*, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

PONTELLI, T. E. G. S. et al. Controle postural na síndrome de Pusher: influência dos canais semicirculares laterais. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 448-452, 2005.

RAMOS, L. R. et al. Significance and management of disability among urban elderly residents in Brazil. *J Cross Cult Gerontol.*, v. 8, n. 4, p. 313-323, 1993.

RIBERTO, M. et al. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. *Acta Fisiátr.*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 72-76, 2004.

RICCI, N. A.; KUBOTA, M. T.; CORDEIRO, R. C. Concordância de observações sobre a capacidade funcional de idosos em assistência domiciliar. *Rev. Saúde Pública*, v. 39, n. 4, p. 655-662, 2005.

SACCO, I. C. N. et al. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev. bras. fisioter.*, São Carlos, v. 11, n. 5, p. 411-417, 2007.

SHUMWAY-COOK, A.; HORAK, F. B. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther.*, v. 66, n. 10, p. 1548-1550, 1986.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Controle postural normal. In: SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. (Org.). *Controle Motor – Teoria e aplicações práticas*. 2. ed. Barueri: Manole, 2003. p. 153-178.

SOUZA, A. C.; MAGALHÃES, L. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do Perfil de Atividade Humana. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 2623-2636, dez. 2006.

SPECIALLI, J. G. *Semiotécnica Neurológica*. Medicina, Ribeirão Preto, v. 29, p. 19-31, 1996.

STOKES, M. *Neurologia para fisioterapeutas*. São Paulo: Premier, 2000.

WILLIAMS, L. S. et al. Development of a stroke-specific quality of life scale. *Stroke*, v. 30, n. 7, p. 1362-1369, 1999.

ZOROWITZ, R. D.; GROSS, E.; POLINSKI, D. M. The stroke survivor. *Disabil Rehabil*, v. 24, n. 13, p. 666-679, 2002.

Bibliografia consultada

AZOUVI, P. et al. Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, v. 73, n. 2, p. 160-166, 2002.

CANEDA, M. A. G. et al. Confiabilidade de escalas de comprometimento neurológico em pacientes com acidente vascular cerebral. *Arq Neuropsiquiatr*, São Paulo, v. 64, n. 3-A, p. 690-697, 2006.

MALHOTRA, P.; COULTHARD, E.; HUSAIN, M. Hemispatial neglect, balance and eye-movement control. *Curr Opin Neurol.*, v. 19, n. 1, p. 14-20, 2006.

VALLAR, G.; BOTTINI, G.; STERZI, R. Anosognosia for left-sided motor and sensory deficits, motor neglect, and sensory hemi-inattention: is there a relationship? *Prog Brain Res.*, v. 142, p. 289-301, 2003.

MANOBRAS FISIOTERAPÊUTICAS

Augusto Cesinando de Carvalho
Juliana Maria Gazzola
Heloyse Uliam Kuriki
Tania Cristina Bofi
Lúcia Martins Barbatto
Eliane Ferrari Chagas
Nathália Cristina Bilheiro
Marcela Pereira Marinho Silva

A fisioterapia neurológica tem como principal objetivo fazer o paciente reabilitar sua função. Conhecendo os princípios da neuroplasticidade, entendemos que é possível recuperar funções. Desta maneira, o fisioterapeuta tem um importante papel no processo de reabilitação dos pacientes com lesão nervosa. Este profissional deve trabalhar para restaurar a função dos pacientes e para prevenir lesões secundárias, como encurtamento dos tecidos moles, desenvolvimento de dor no ombro e negligência de segmentos corporais. A introdução do paciente hemiplégico à fisioterapia deve ser o mais precoce possível.

Este capítulo propõe-se a mostrar manobras fisioterapêuticas para auxiliar o tratamento de indivíduos hemiparéticos pós-AVC. Não se trata de um protocolo de reabilitação, mas de um guia de exercícios que pode ser seguido e implementado da maneira como cada terapeuta entende ser adequada ao seu paciente. Dependendo do modo como for aplicado, o mesmo exercício pode ter a função de aumentar a amplitude de movimentos, alongar ou fortalecer os músculos. O mesmo exercício pode, ainda, ser realizado de maneira passiva, ativa ou ativo-assistida; individualmente ou em grupo. Assim, cabe ao fisioterapeuta avaliar e propor o tratamento a cada paciente.

Todos os exercícios aqui propostos foram executados pelos autores do livro durante muito tempo em suas práticas clínicas, tendo sido obtidos resultados bastante interessantes, por isso o interesse em divulgar aos colegas para facilitar o processo de reabilitação.

Em cada página deste capítulo é observado um exercício, dividido da seguinte maneira:

1. objetivos da manobra terapêutica;
2. posição inicial do paciente;
3. posição do terapeuta; e
4. execução da manobra.

Basta, então, escolher os exercícios que serão aplicados a cada paciente, após avaliação e determinação das necessidades do mesmo. Para realização das fotos, duas das autoras se posicionam, uma como terapeuta e a outra como paciente. A paciente veste roupa com duas cores para ilustrar a diferença existente entre os hemicorpos de um hemiparético.

Nos casos de pacientes com diminuição da amplitude de movimento, seja por rigidez muscular e/ou articular, o objetivo terapêutico é restabelecer a amplitude de movimento; assim, a proposta é mobilizar as articulações e alongar os músculos. Para mobilizar as articulações, o exercício deve ser repetido diversas vezes até o limite articular do paciente, buscando aumentar a produção de líquido sinovial, inibir os estímulos nociceptores e liberar aderências dos tecidos intra-articulares, como a cápsula articular e os ligamentos. Ao ultrapassar o limite articular sentido pela resistência dos tecidos, inicia-se o alongamento dos músculos que cruzam as articulações e dos tecidos intra-articulares. Assim, quando o objetivo é alongar os tecidos moles, indica-se que os exercícios propostos sejam realizados até ultrapassar a resistência dada pelos tecidos e, neste momento, deve-se manter a posição por alguns segundos a fim de aumentar o alongamento muscular.

Ao se observar, na avaliação, que o paciente apresenta fraqueza muscular, o mesmo exercício que foi utilizado para alongar um músculo e mobilizar as articulações pode ser utilizado para fortalecer o mesmo músculo. Para tal fim, deve-se realizar o exercício com carga.

São ainda apresentados exercícios que têm por finalidade melhorar a propriocepção, a coordenação e o equilíbrio dos pacientes. Estes exercícios são realizados colocando o paciente em posição de desequilíbrio e estimulando-o a restabelecer a orientação corporal. Deve-se trabalhar, nestes casos, a consciência corporal e postura, bem como estimular o treino de coordenação motora com ambos os membros, paréticos e não paréticos.

Sabemos que os pacientes hemiparéticos negligenciam o membro parético, que se torna cada vez mais rígido e fraco e, por outro lado, sobrecarregam o membro não afetado. Assim, todos os exercícios, sejam eles de mobilização, alongamento, força ou coordenação devem ser realizados com ambos os membros a fim de tentar reequilibrar a simetria corporal.

Com relação ao modo como serão realizados, inicialmente, caso os pacientes apresentem sérias restrições, são indicados exercícios passivos. Porém, assim que possível, os exercícios devem ser realizados de modo ativo-assistido, até que o paciente aprenda o exercício e possa realizá-lo de modo ativo.

O terapeuta deve se atentar ao correto alinhamento corporal do paciente durante a execução das manobras para que os objetivos terapêuticos sejam alcançados. Após o aprendizado dos exercícios, os pacientes podem ser incluídos em protocolos de intervenção em grupo e as mesmas manobras podem ser indicadas para serem realizadas em domicílio.

Ao longo das sessões, pretende-se que o paciente alcance amplitudes de movimento, força e coordenação cada vez maiores até que sejam capazes de realizar as atividades funcionais de forma independente e se aproximem dos padrões de normalidade.

Antes de iniciar protocolo de intervenção, devemos lembrar que os exercícios físicos obedecem aos princípios de sobrecarga, especificidade e reversibilidade. Assim, deve-se:

evitar as adaptações, trabalhar os exercícios de maneira específica à finalidade que se espera, estabelecer o exercício com base na avaliação dos níveis de função e disfunção do paciente e, por fim, manter o paciente em programa de intervenção, seja ele individual, em grupo, seja por orientações domiciliares, uma vez que as adaptações induzidas pelo treinamento, caso não sejam mantidas, serão perdidas.

Conhecendo os processos de avaliação, de neuroplasticidade e entendendo como os exercícios devem ser indicados para os pacientes, basta escolher o exercício adequado para cada paciente. A escolha deve partir da necessidade que o terapeuta avaliou e também deve ser adequada para o paciente, considerando os seus objetivos e as possibilidades pessoais.

Solicitar um exercício fácil ou difícil demais, por exemplo, pode desestimular o paciente. Assim, não há protocolo para a reabilitação, e sim, propostas de diferentes exercícios que devem ser realizados e podem ser trocados ou adaptados dependendo da condição do paciente. Utilizando esses exercícios de maneira correta e atendendo aos objetivos delineados na avaliação, espera-se obter resultados positivos na reabilitação dos pacientes hemiplégicos e hemiparéticos.

Manobras fisioterapêuticas propriamente ditas¹

Manobra 1

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular e os MMSS. Além de estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente deitado em decúbito lateral, ombro fletido, cotovelo estendido e mão apoiada sobre a bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta sentado lado do paciente. O terapeuta deverá orientar o paciente a mover a bola para longe do tablado e abduzir a escápula. O terapeuta poderá facilitar a mobilização da escápula tracionando-a para fora. Realizar em ambos os lados.

¹Os créditos das fotografias são de Lucas Ramos Bispo. Os arquivos das fotografias são dos organizadores. A pessoa que simula a paciente chama-se Marcela Pereira Marinho Silva. A pessoa que simula a fisioterapeuta chama-se Nathália Cristina Bilheiro. As fotografias foram produzidas no ano de 2015.



Manobra 1 – Posição inicial do paciente



Manobra 1 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 2

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular, realizar descarga de peso nos MMSS, estimular as reações posturais e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, pés apoiados no chão, tronco ereto e sem apoio, braços ao longo do corpo.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé, à frente ou ao lado do paciente. O terapeuta deverá orientar o exercício oferecendo um objeto para alcance do paciente. O paciente deverá alcançar um objeto na diagonal, mantendo um dos MMSS apoiados no tablado. Retornar à posição inicial. Realizar em ambos os lados.



Manobra 2 – Posição inicial do paciente



Manobra 2 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 3

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco e a cintura escapular, estimular as reações posturais, realizar descarga de peso nos MMSS e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, pés apoiados no chão, tronco ereto e sem apoio, braços sobre a coxa ou ao longo do corpo.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé ao lado do paciente. O paciente deverá inclinar lateralmente o tronco e transferir o peso para o MS. O cotovelo poderá ser estabilizado para não fletir. Os dedos da mão poderão ser posicionados para não fletirem. Retornar a posição inicial. Realizar em ambos os lados.



Manobra 3 – Posição inicial do paciente



Manobra 3 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 4

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular e a cintura pélvica, realizar descarga de peso nos MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: sentado no tablado, mãos apoiadas ao lado do corpo ou sobre as coxas, quadril e joelhos flexionados a 90° e pés apoiados no chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta atrás do paciente, com as mãos apoiadas nos ombros deslocando o peso para um dos lados, associado com elevação unilateral da pelve proporcionando descarga de peso contralateral ao deslocamento. Realizar em ambos os lados.



Manobra 4 – Posição inicial do paciente



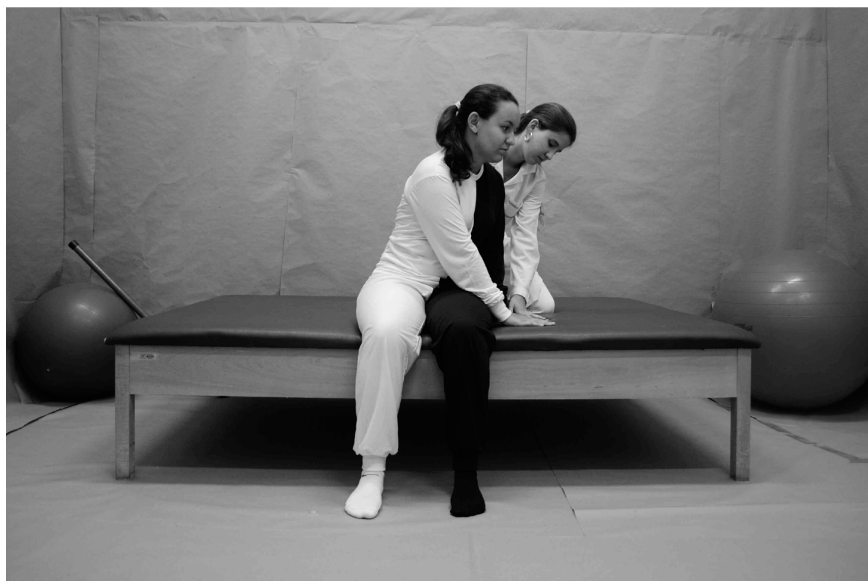
Manobra 4 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 5

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura escapular, realizar descarga de peso nos MMSS e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, pés paralelos e apoiados no solo, ombro aduzido com uma mão sobre a outra, rotação de tronco.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta atrás do paciente. O paciente deverá realizar uma rotação e flexão de tronco levando a cabeça em direção às mãos. Realizar em ambos os lados



Manobra 5 – Posição inicial do paciente



Manobra 5 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 6

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura escapular e o tronco, estimular as reações posturais, estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, tronco ereto, ombros abduzidos a 90° com os braços apoiados na coxa do terapeuta, cotovelos fletidos e mãos livres. Os quadris permanecem abduzidos, pés paralelos em contato com o chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta sentado sobre uma bola atrás do paciente. O terapeuta deverá orientar o exercício, para que o paciente realize a abdução dos ombros e inclinação lateral do tronco. Realizar em ambos os lados.



Manobra 6 – Posição inicial do paciente



Manobra 6 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 7

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular e os MMSS, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, tronco ereto, mãos entrelaçadas, pés paralelos em contato com o chão, abdução de quadris.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé, ao lado ou à frente do paciente. O terapeuta deverá orientar o exercício para que o paciente realize a máxima flexão de ombro.



Manobra 7 – Posição inicial do paciente



Manobra 7 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 8

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular e os MMSS, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, tronco ereto, mãos entrelaçadas, pés paralelos em contato com o chão, abdução de quadris.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé, ao lado ou à frente do paciente. O terapeuta deverá orientar o exercício para que o paciente realize a máxima rotação de tronco. Realizar em ambos os lados.



Manobra 8 – Posição inicial do paciente



Manobra 8 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 9

Objetivos da manobra terapêutica: alongar a cadeia muscular anterior do tronco, mobilizar o tronco e o pescoço e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, tronco apoiado em uma bola, pés paralelos e apoiados no solo e as mãos apoiadas sobre as coxas.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta permanece atrás do paciente. O terapeuta pede para que o paciente realize a extensão da coluna apoiando as costas e a cabeça sobre uma bola.



Manobra 9 – Posição inicial do paciente



Manobra 9 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 10

Objetivos da manobra terapêutica: realizar descarga de peso e mobilização dos MMSS, mobilizar a cintura escapular e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado com as mãos apoiadas em uma mesa, quadris e joelhos flexionados a 90°, pés apoiados no chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá realizar a mobilização e descarga de peso nos MMSS, flexionar o tronco deslizando seus MMSS para frente e para os lados, com uma toalha sob os antebraços.



Manobra 10 – Posição inicial do paciente



Manobra 10 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 11

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular e os MMSS, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado, pés apoiados no chão, abdução de quadris, tronco ereto, um MS ao longo do corpo, outro em flexão de 90° de ombro, cotovelo estendido, antebraço e mão apoiados pelo terapeuta.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta sentado em frente ao paciente. O terapeuta apoiará o braço do paciente com suas mãos e deverá orientar o exercício, para que o paciente realize uma flexão de tronco com o ombro em flexão, cotovelo em extensão, e antebraço em supinação. Durante a manobra o terapeuta desliza a sua bola para trás. Realizar em ambos os lados.



Manobra 11 – Posição inicial do paciente



Manobra 11 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 12

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar cintura escapular e MMSS, descarga de peso em MMII, estimular as reações posturais, estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado sobre a bola, tronco ereto, mãos apoiadas, pés paralelos em contato com o chão e abdução de quadril.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé, atrás do paciente. O terapeuta deverá orientar o exercício para que o paciente realize a máxima abdução do ombro. O paciente poderá olhar para a sua mão fazendo rotação da coluna cervical. Realizar em ambos os lados.



Manobra 12 – Posição inicial do paciente



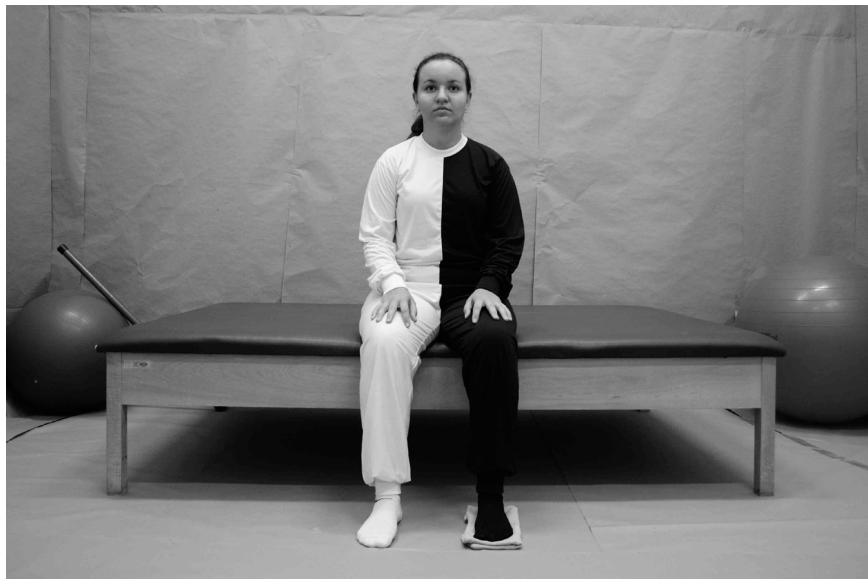
Manobra 12 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 13

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMII e estimular o movimento desejado.

Posição inicial do paciente: sentado no tablado, mãos apoiadas nas coxas, quadris e joelhos flexionados a 90° e pés apoiados sobre uma toalha no chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá deslizar a toalha no chão levando seu pé para frente, para trás, para direita e para esquerda. Realizar em ambos os lados.



Manobra 13 – Posição inicial do paciente



Manobra 13 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 14

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, a cintura escapular, a cintura pélvica e os MMSS, realizar descarga de peso nos MMII e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado sobre a bola, tronco ereto, mãos apoiadas sobre a bola ou entrelaçadas, quadris abduzidos e pés apoiados no chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé ou sentado ao lado ou atrás do paciente. O paciente deverá realizar a máxima flexão de tronco com as mãos entrelaçadas e tentar alcançar com as mãos o solo.



Manobra 14 – Posição inicial do paciente



Manobra 14 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 15

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco e a cintura pélvica, realizar descarga de peso nos MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado sobre a bola, tronco ereto, mãos apoiadas sobre as coxas ou entrelaçadas, quadris abduzidos e pés apoiados no chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta sentado atrás do paciente com as mãos sobre as cristas ilíacas orientando o movimento da pelve para frente e para trás.



Manobra 15 – Posição inicial do paciente



Manobra 15 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 16

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco e a cintura escapular, realizar descarga de peso nos MMSS e MMII e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado no tablado, tronco ereto, mãos entrelaçadas e apoiadas sobre uma bola, pés paralelos em contato com o chão, abdução de quadris.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá flexionar o tronco, deslizando a bola para frente. O movimento poderá ocorrer nas diagonais direita e esquerda. Realizar em ambos os lados.



Manobra 16 – Posição inicial do paciente



Manobra 16 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 17

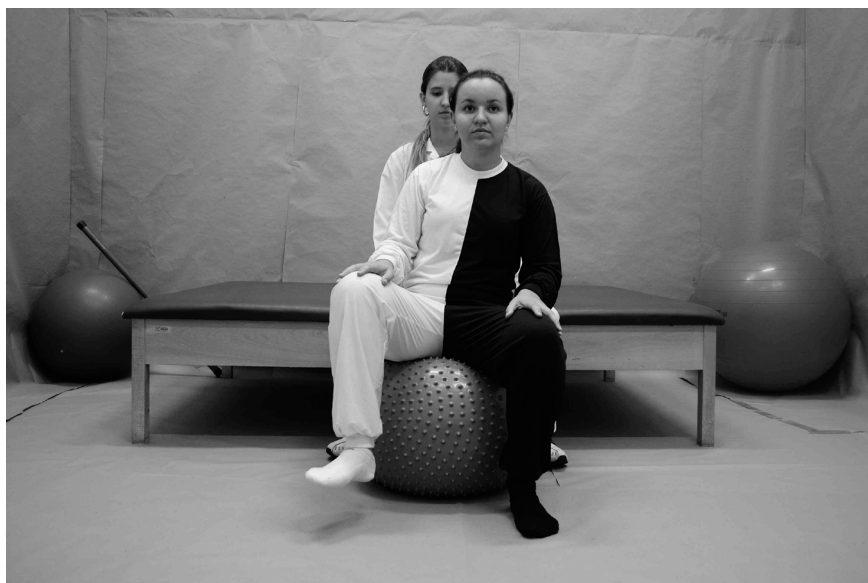
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a pelve, os MMII e o tronco, realizar descarga de peso nos MMII, estimular reações posturais, propriocepção e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado em uma bola, tronco ereto, flexão de quadris e joelhos, pés apoiados no chão.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta sentado, atrás do paciente. O paciente deverá retirar o pé do chão, fazendo flexão de quadril e joelho, enquanto mantém o outro pé apoiado no chão. Realizar em ambos os lados.



Manobra 17 – Posição inicial do paciente



Manobra 17 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 18

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar pelve e tronco, descarga de peso em MMII, estimular as reações posturais, estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente sentado em uma bola, tronco ereto, pés apoiados no chão, braços apoiados na bola ou ao longo do corpo.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta atrás do paciente, com as mãos apoiadas nas laterais do tronco ou pelve deslocando o peso do paciente para um dos lados. Realizar em ambos os lados.



Manobra 18 – Posição inicial do paciente



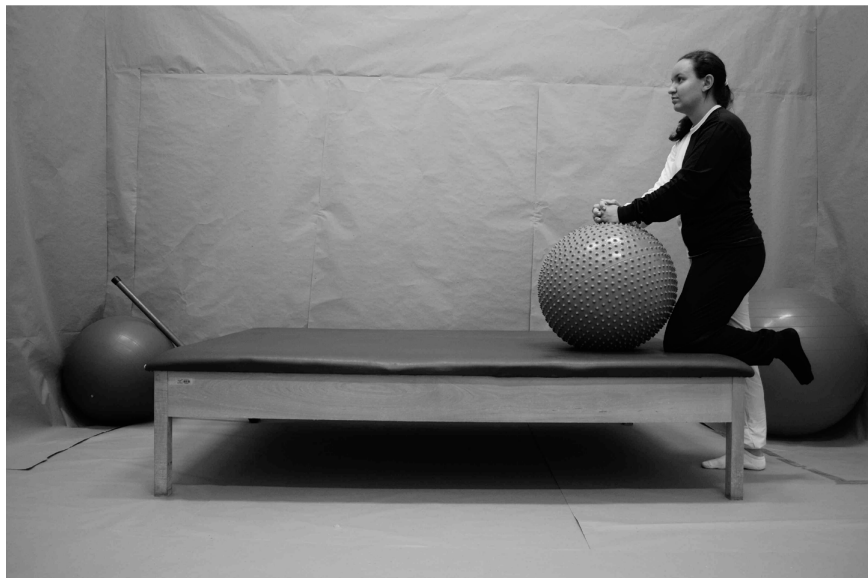
Manobra 18 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 19

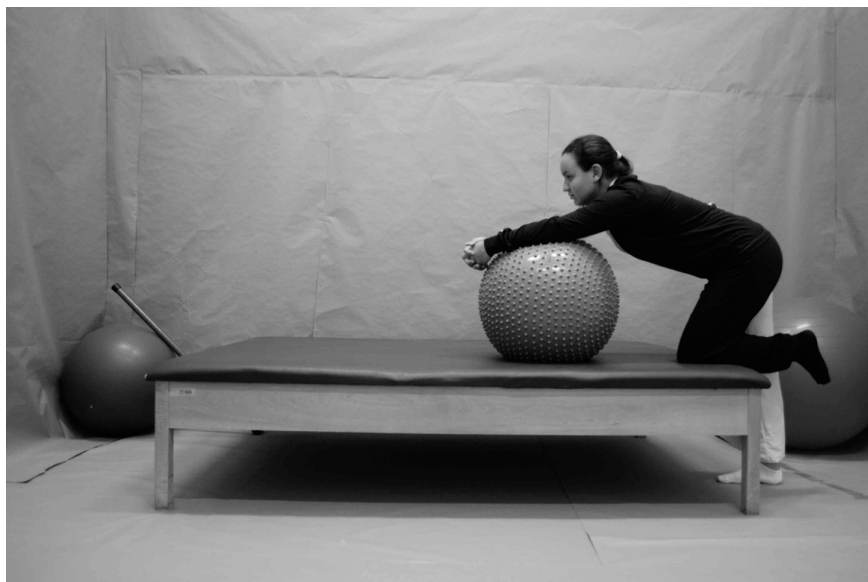
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar o tronco, realizar descarga de peso nos MMII e MMSS, estimular reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: em pé, com uma bola à sua frente, flexão de um dos joelhos com apoio no tablado, mãos entrelaçadas e apoiadas na bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá realizar a flexão de tronco rolando a bola para frente até os cotovelos alcançarem o máximo possível de extensão. O movimento poderá ocorrer nas diagonais direita e esquerda. Realizar em ambos os lados.



Manobra 19 – Posição inicial do paciente



Manobra 19 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 20

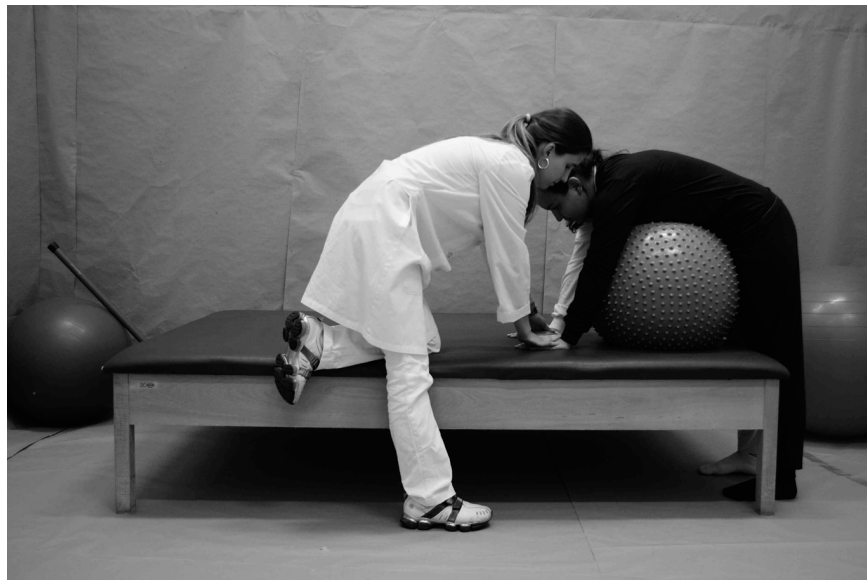
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura escapular, o tronco, os MMSS e os MMII, realizar descarga de peso em MMSS, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos e apoiados no chão, abdução de quadris, mãos apoiadas em uma bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em frente ao paciente, facilitando o posicionamento e a descarga de peso nos MMSS. O paciente deverá flexionar seu tronco, colocando o peso do seu tronco sobre a bola e apoiar suas mãos no tablado. O terapeuta poderá facilitar o posicionamento das mãos.



Manobra 20 – Posição inicial do paciente



Manobra 20 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 21

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a coluna vertebral e os MMII, descarga de peso em MMSS, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos e apoiados no chão, abdução de quadris, tronco apoiado sobre uma bola, mãos apoiadas no tablado.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta atrás do paciente, segurando a pelve e estabilizando o tronco sobre a bola. O paciente deverá flexionar o joelho, transferindo o peso para o MI contralateral. O paciente controlará o tronco sobre a bola com as mãos no tablado. Realizar em ambos os lados.



Manobra 21 – Posição inicial do paciente



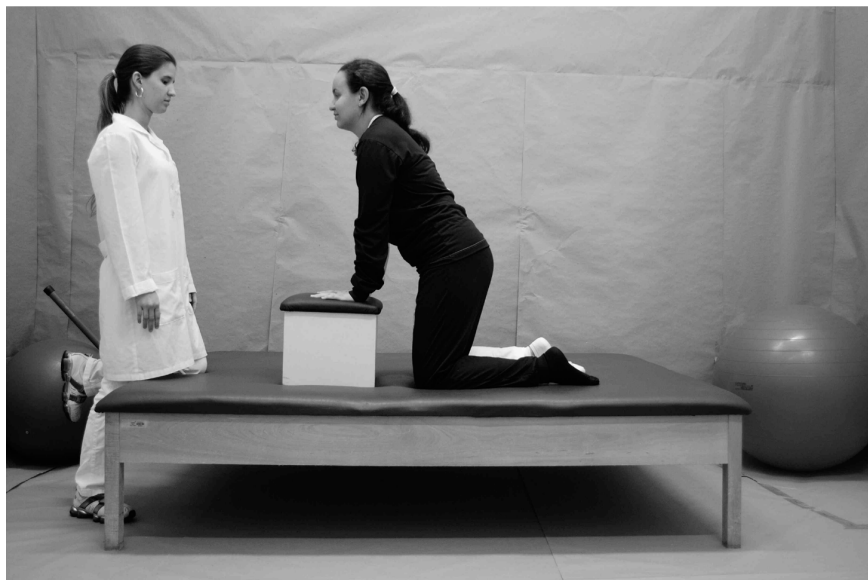
Manobra 21 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 22

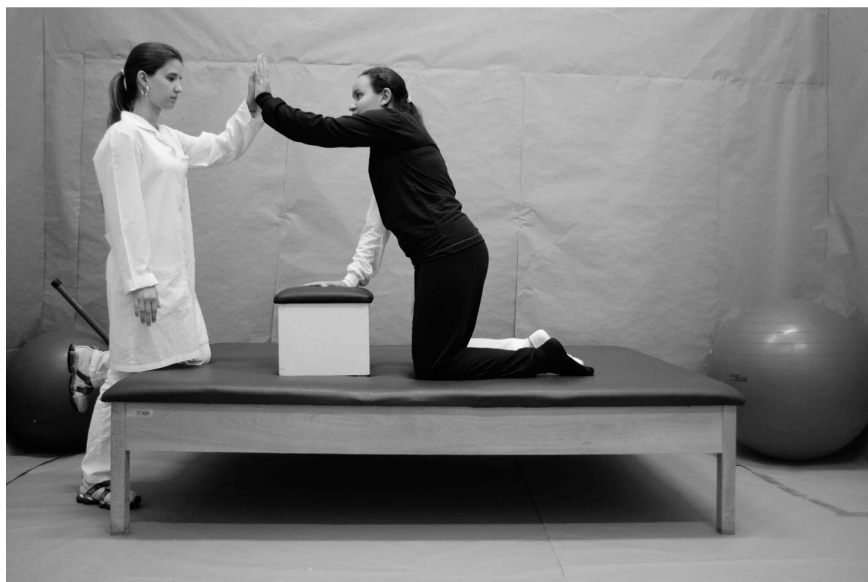
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMSS e a cintura escapular, realizar descarga de peso em MMSS e MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: ajoelhado com as mãos apoiadas em um banco ou em uma caixa de madeira.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em frente ao paciente. O paciente deverá tocar com uma das mãos um alvo ou a mão do terapeuta. O terapeuta poderá estabilizar o cotovelo contralateral durante a realização do movimento. Realizar em ambos os lados.



Manobra 22 – Posição inicial do paciente



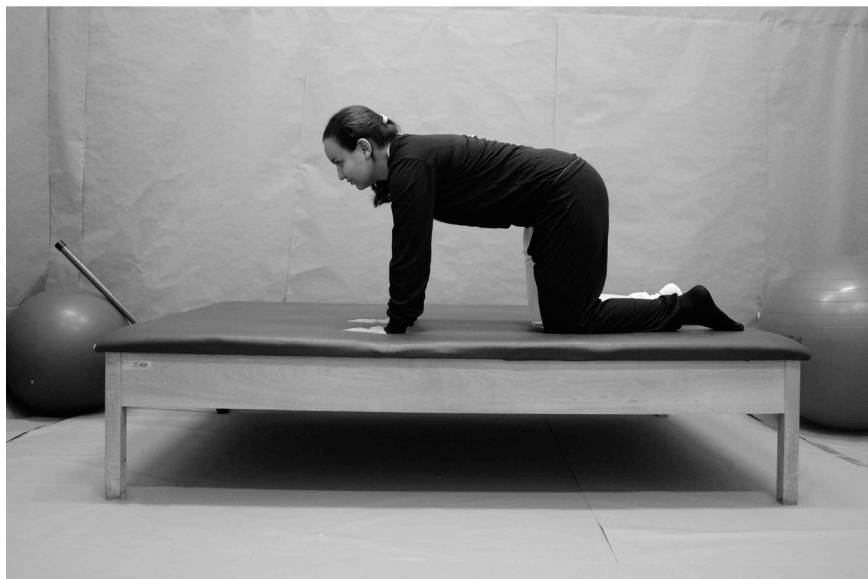
Manobra 22 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 23

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar as cinturas escapular e pélvica, realizar descarga de peso nos MMSS e MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em posição de quatro apoios, ombros fletidos a 90°, extensão de cotovelos, flexão de quadril e joelhos a 90°, mãos apoiadas no tablado.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá retirar a mão do solo com uma flexão de ombro e com o cotovelo estendido. Realizar em ambos os lados.



Manobra 23 – Posição inicial do paciente



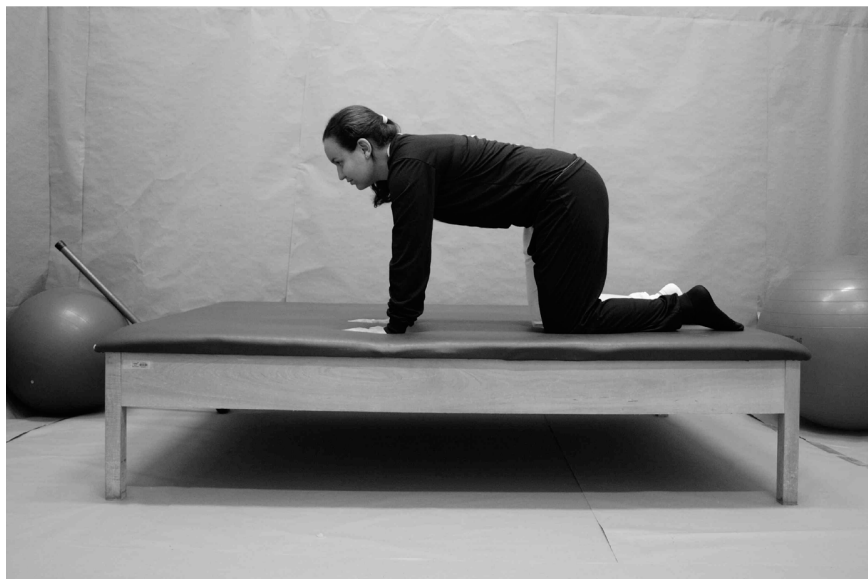
Manobra 23 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 24

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMII, a cintura pélvica, realizar descarga de peso nos MMSS e estimular o controle motor do movimento.

Posição inicial do paciente: paciente em posição de quatro apoios.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá realizar extensão de quadril e de joelho. Realizar em ambos os lados.



Manobra 24 – Posição inicial do paciente



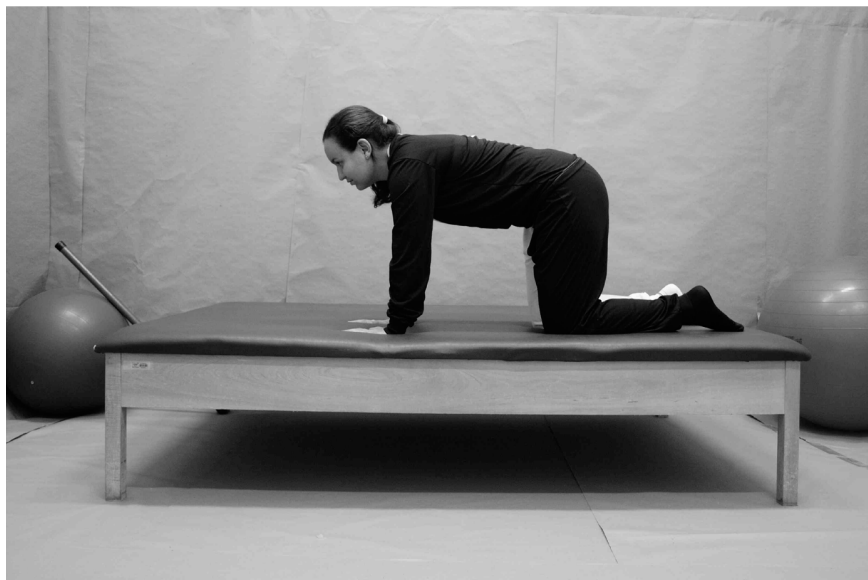
Manobra 24 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 25

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar MMSS e MMII, mobilizar a cintura escapular e pélvica, descarregar peso nos MMSS e MMII e estimular o controle motor do movimento.

Posição inicial do paciente: paciente em posição de quatro apoios.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá realizar flexão de um ombro com extensão de cotovelo e punho associada à extensão de quadril, joelho e o tornozelo contralateral. Realizar em ambos os lados.



Manobra 25 – Posição inicial do paciente



Manobra 25 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 26

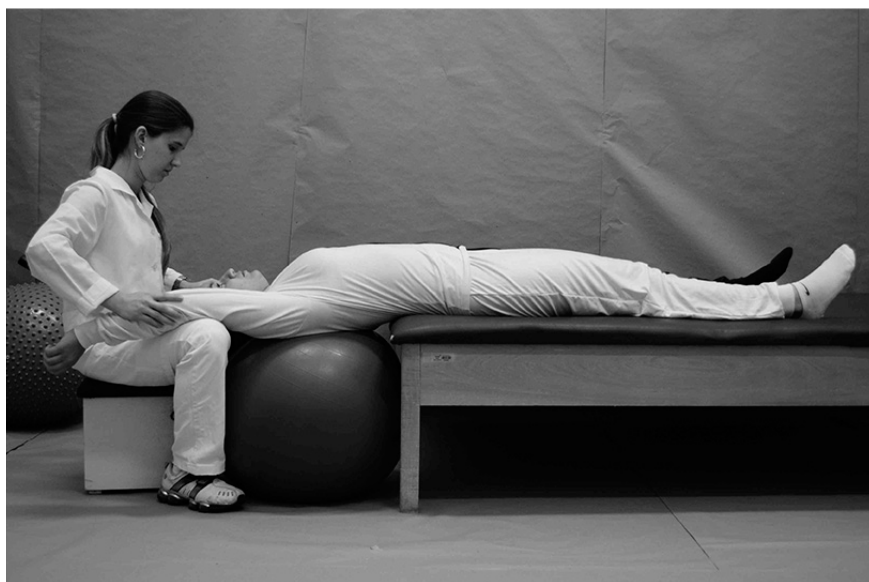
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os ombros, a cintura escapular e a coluna torácica e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: deitado em decúbito dorsal com a região torácica sobre a bola, extensão ou flexão dos joelhos.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta sentado atrás do paciente. O paciente deverá flexionar os ombros na máxima amplitude possível. Realizar em ambos os lados. O movimento poderá ser realizado passivamente pelo terapeuta. A dor articular deve ser respeitada.



Manobra 26 – Posição inicial do paciente



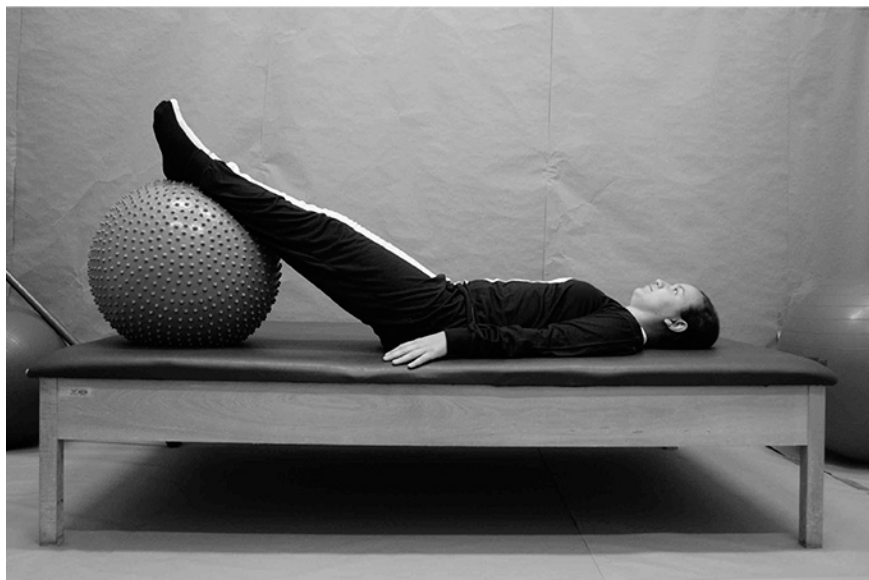
Manobra 26 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 27

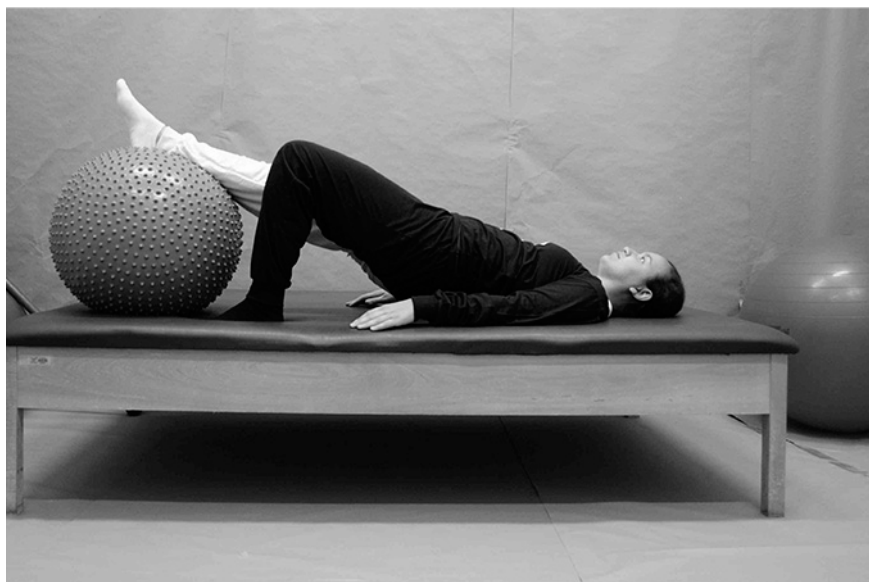
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os quadris, os joelhos e a cintura pélvica e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: decúbito dorsal, MMSS ao lado do corpo, flexão dos quadris, extensão de joelhos com as pernas apoiadas sobre uma bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta e supervisionando a manobra. O paciente deverá elevar o quadril, mantendo um pé apoiado no tablado enquanto a perna se mantém sobre a bola. Realizar em ambos os lados.



Manobra 27 – Posição inicial do paciente



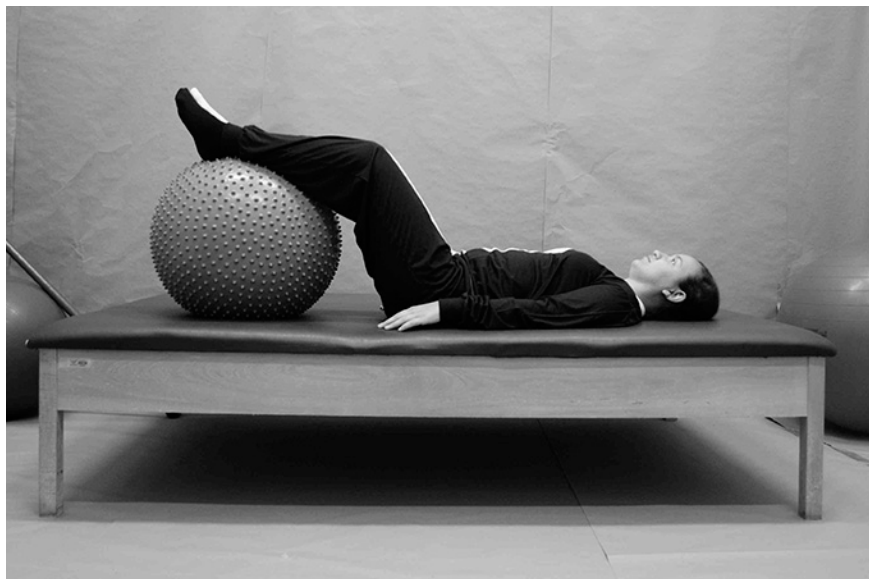
Manobra 27 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 28

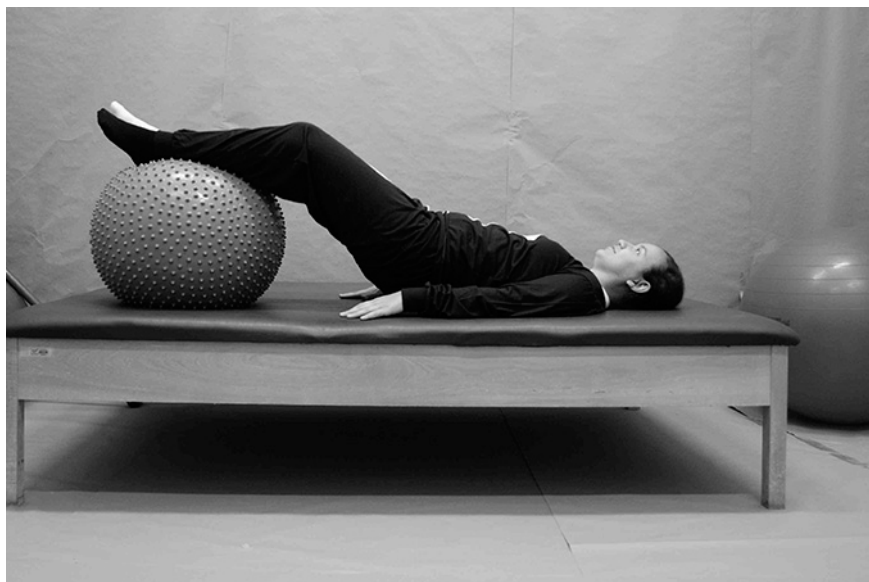
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar as articulações da coluna vertebral e dos quadris, estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: decúbito dorsal, braços ao lado do corpo, flexão de quadris e joelhos, pernas apoiadas sobre a bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá elevar o quadril do tablado com as duas pernas apoiadas sobre a bola.



Manobra 28 – Posição inicial do paciente



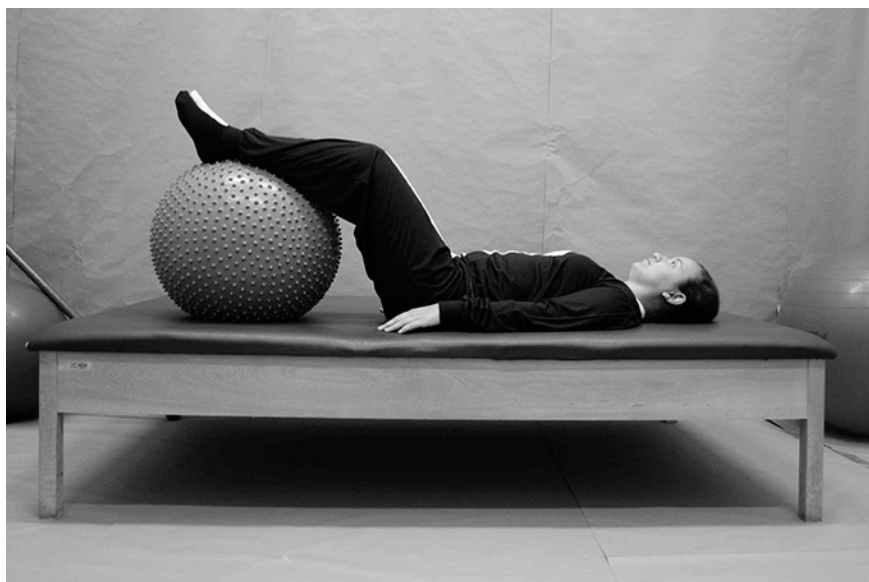
Manobra 28 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 29

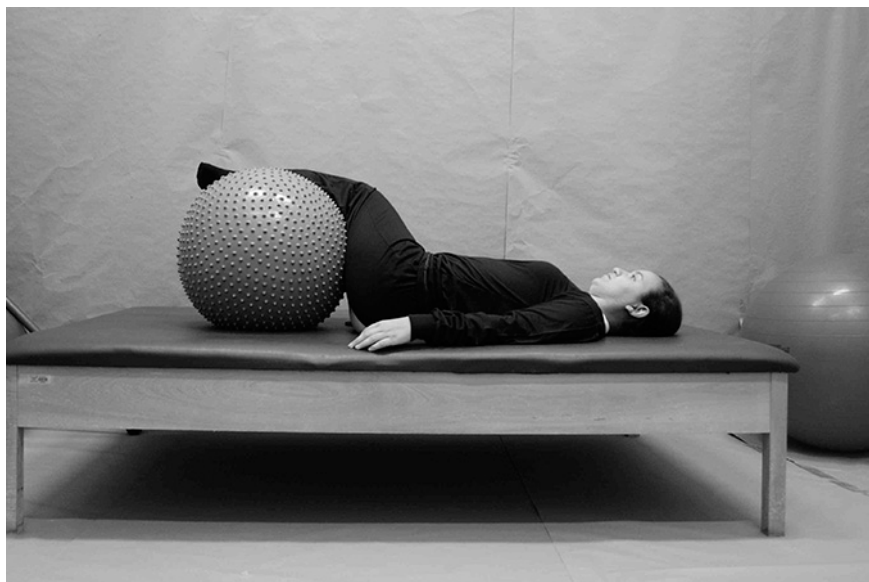
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a coluna vertebral, a cintura pélvica e os quadris e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: decúbito dorsal, MMSS ao lado do corpo, flexão de quadris e joelhos, pernas apoiadas sobre a bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá realizar uma rotação da coluna lombar mantendo as pernas sobre a bola e os MMSS ao lado do corpo ou com as mãos entrelaçadas. Realizar em ambos os lados.



Manobra 29 – Posição inicial do paciente



Manobra 29 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 30

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar as articulações dos quadris, joelhos e tornozelos e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: decúbito dorsal, braços ao lado do corpo, flexão de quadril e joelho assistidos pelo terapeuta

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta ao lado do paciente apoiará o MI em atividade, com uma das mãos no joelho e a outra no antepé. O paciente deverá realizar a extensão, abdução e rotação externa de quadril, apoiando o pé em um banco ou degrau abaixo e fora do tablado. Retornar à posição inicial. Realizar em ambos os lados.



Manobra 30 – Posição inicial do paciente



Manobra 30 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 31

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMSS e os MMII, realizar descarga de peso nos MMII e nos MMSS, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: em pé, em frente a uma parede e um banco baixo em frente aos pés.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá tocar a parede e colocar o pé contralateral no banco. Realizar em ambos os lados.



Manobra 31 – Posição inicial do paciente



Manobra 31 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 32

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura pélvica e as articulações dos MMII, realizar descarga de peso para os MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos, pequena abdução de quadris, joelhos estendidos, flexão de ombros e cotovelos, mãos entrelaçadas em um bastão a sua frente.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente em pé com tronco ereto deverá flexionar, rodar externamente e abduzir o quadril com o joelho e tornozelo fletidos. Manter as mãos no bastão. Realizar em ambos os lados.



Manobra 32 – Posição inicial do paciente



Manobra 32 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 33

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura pélvica e as articulações dos MMII, realizar descarga de peso para os MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos, pequena abdução de quadris, joelhos estendidos, flexão de ombros e cotovelos, mãos entrelaçadas em um bastão a sua frente.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente em pé com tronco ereto deverá flexionar os joelhos e tornozelos. Manter as mãos no bastão. Se o bastão for muito instável, o paciente poderá segurar no encosto de uma cadeira.



Manobra 33 – Posição inicial do paciente



Manobra 33 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 34

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a coluna vertebral, estimular as reações de posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos, pequena abdução de quadris, joelhos estendidos, flexão de ombros e cotovelos, mãos apoiadas no terapeuta.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em pé, em frente ao paciente. O paciente deverá realizar flexão de tronco, quadris e joelhos mantendo as mãos apoiadas no terapeuta.



Manobra 34 – Posição inicial do paciente



Manobra 34 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 35

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar as articulações dos MMII, realizar descarga de peso para os MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos, pequena abdução de quadris, joelhos estendidos, flexão de ombros, cotovelos e mãos entrelaçadas em um bastão a sua frente.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente em pé com tronco ereto deverá flexionar os joelhos. Manter as mãos no bastão. Se o bastão for muito instável, o paciente poderá segurar no encosto de uma cadeira. Realizar em ambos os lados.



Manobra 35 – Posição inicial do paciente



Manobra 35 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 36

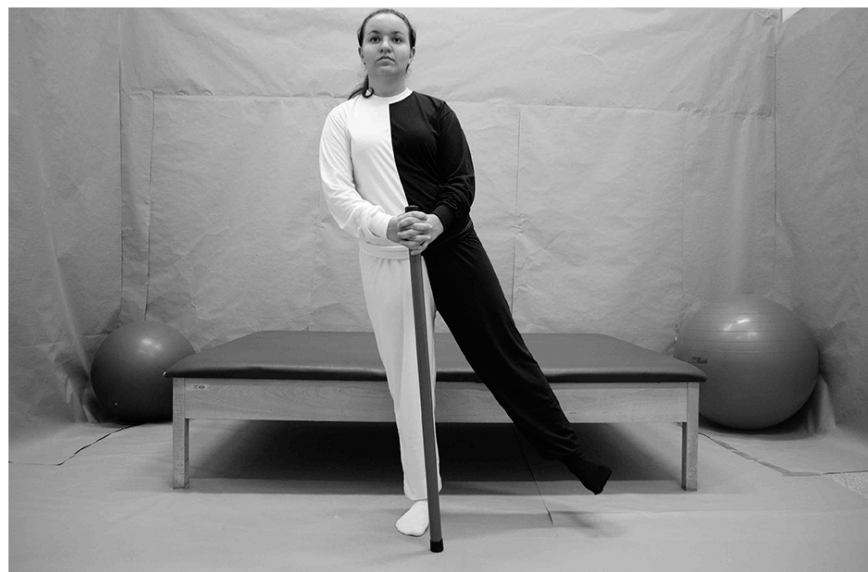
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura pélvica e as articulações dos MMII, realizar descarga de peso para os MMII, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos, pequena abdução de quadris, joelhos estendidos, flexão de ombros e cotovelos, mãos entrelaçadas em um bastão a sua frente.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente em pé com o tronco ereto deverá abduzir o quadril. Manter as mãos no bastão. Se o bastão for muito instável, o paciente poderá segurar no encosto de uma cadeira. Realizar em ambos os lados.



Manobra 36 – Posição inicial do paciente



Manobra 36 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 37

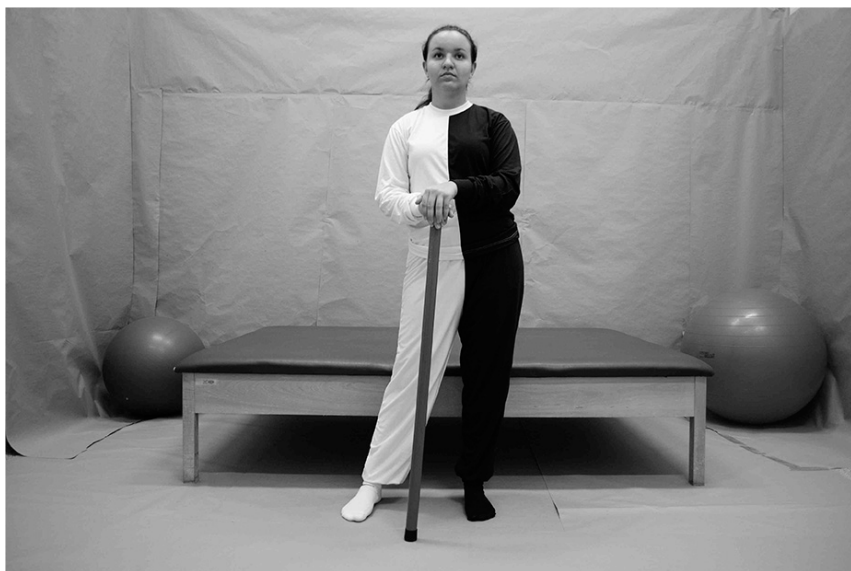
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a cintura pélvica e as articulações dos MMII, realizar descarga de peso para os MMII, estimular as reações posturais e controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em pé, com os pés paralelos, pequena abdução de quadris, joelhos estendidos, flexão de ombros e cotovelos, mãos entrelaçadas em um bastão à sua frente.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente em pé com o tronco ereto deverá realizar báscula lateral da pelve. Poderá também fazer a ante e retroversão da pelve. Manter as mãos no bastão. Se o bastão for muito instável, o paciente poderá segurar no encosto de uma cadeira. Realizar em ambos os lados.



Manobra 37 – Posição inicial do paciente



Manobra 37 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 38

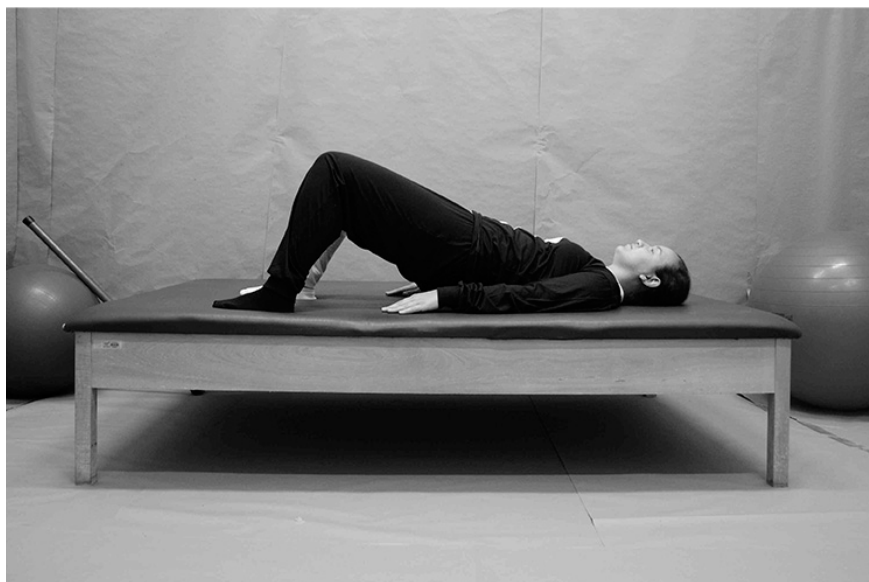
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar a coluna vertebral, a cintura pélvica e os quadris e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente deitado em decúbito dorsal, MMSS ao lado do corpo, flexão de quadris e joelhos, pés apoiados no tablado

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá realizar uma elevação da cintura pélvica mantendo os braços ao lado do corpo ou com as mãos entrelaçadas sobre o tronco.



Manobra 38 – Posição inicial do paciente



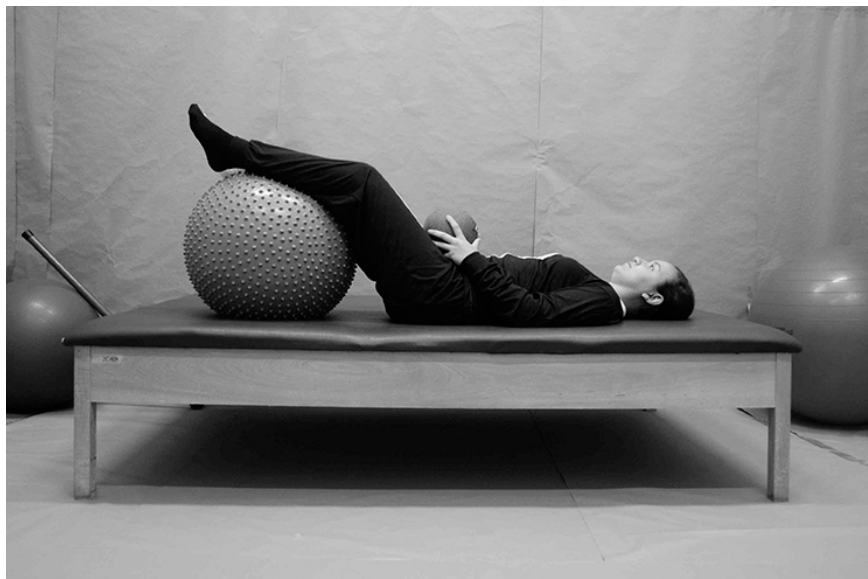
Manobra 38 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 39

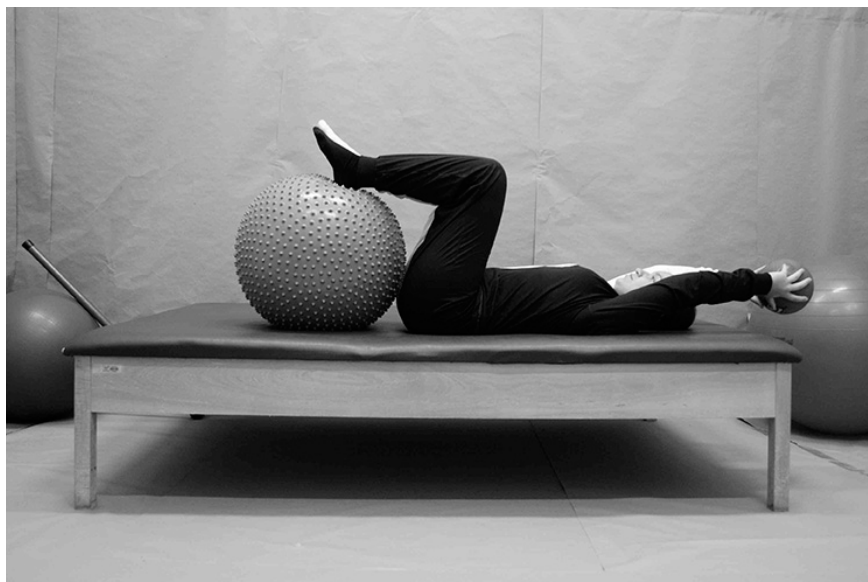
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMSS e os MMII e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente deitado em decúbito dorsal, semiflexão de cotovelos, mãos entrelaçadas ou segurando uma bola pequena, flexão de quadris e joelhos e pernas apoiadas sobre uma bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá flexionar os quadris e joelhos levando a bola para cima da cabeça ao mesmo tempo.



Manobra 39 – Posição inicial do paciente



Manobra 39 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 40

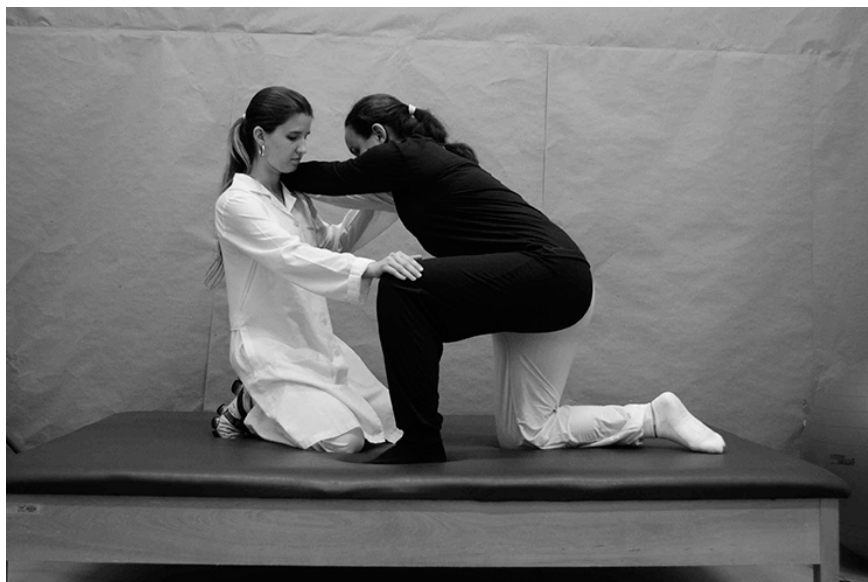
Objetivos da manobra terapêutica: realizar descarga de pesos nos MMII, mobilizar os MMSS, os MMII, as cinturas escapular e pélvica, estimular as reações posturais e o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em posição semiajoelhado apoiando um dos pés no tablado, as mãos entrelaçadas sobre o ombro do terapeuta.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta em frente ao paciente. O paciente deverá realizar a flexão de tronco com as mãos entrelaçadas sobre o ombro do terapeuta. Durante o movimento o terapeuta inclina-se para facilitar a flexão do tronco, estabilizando o joelho cujo quadril está fletido. Realizar em ambos os lados.



Manobra 40 – Posição inicial do paciente



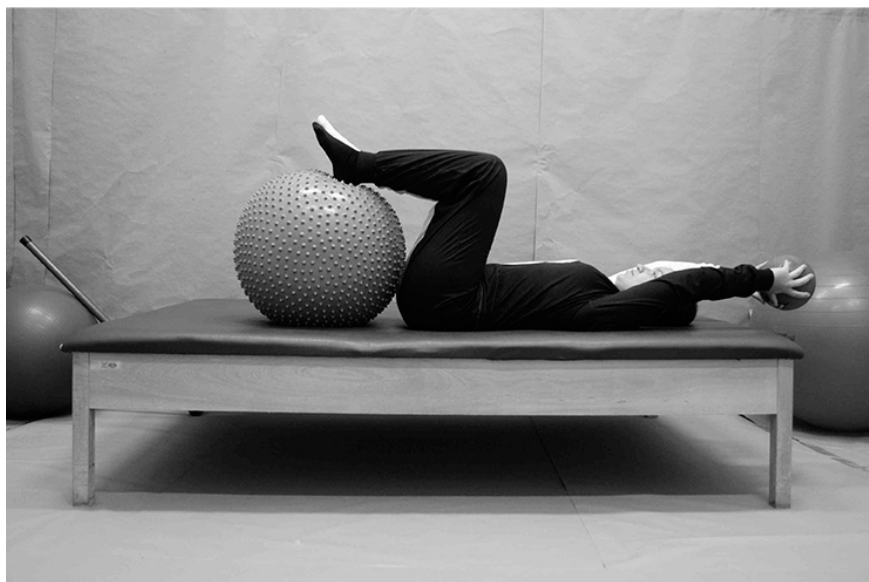
Manobra 40 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Manobra 41

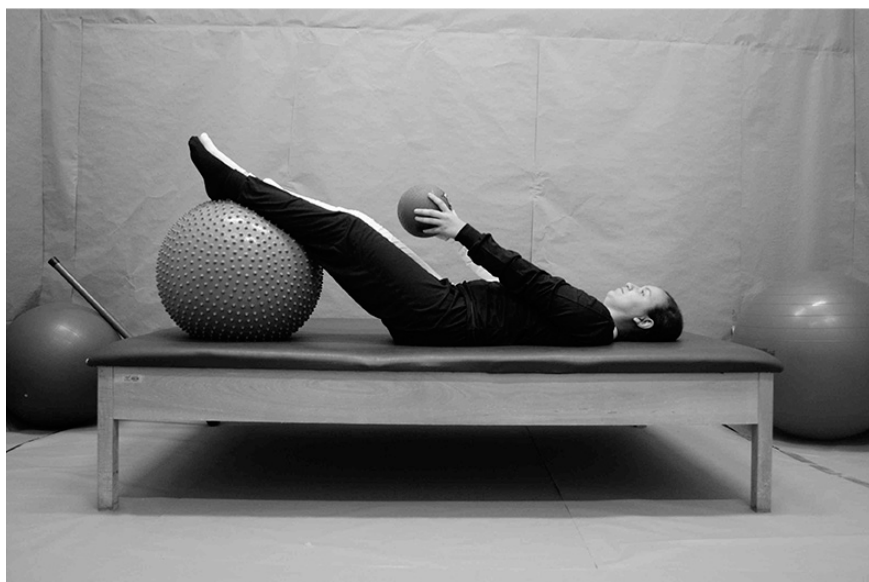
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMSS e os MMII, estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente em decúbito dorsal, flexão total de ombro, extensão de cotovelo e mãos entrelaçadas ou segurando uma bola pequena. Flexão de quadris e joelhos com apoio dos pés sobre uma bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá estender os joelhos apoiando as pernas sobre a bola ao mesmo tempo em que os ombros fazem uma extensão trazendo a bola para o centro do tronco.



Manobra 41 – Posição inicial do paciente



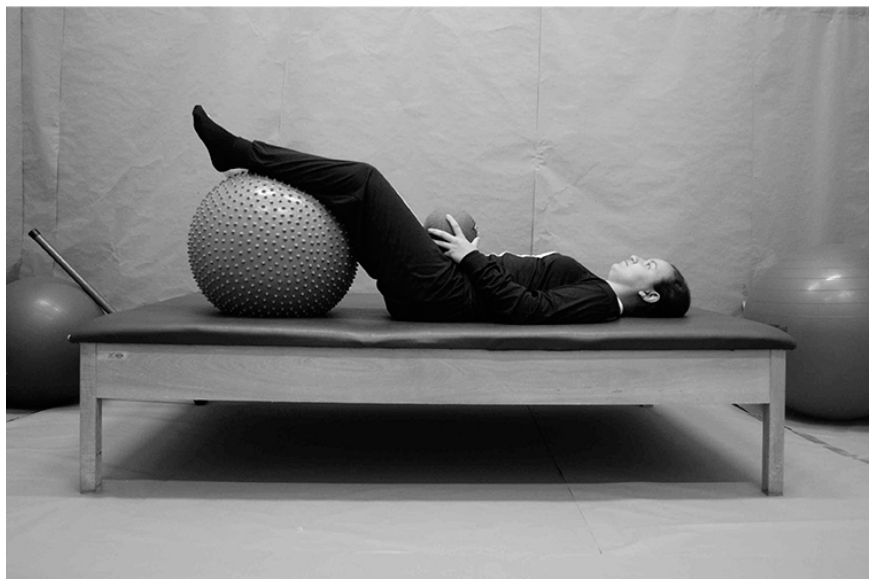
Manobra 41 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 42

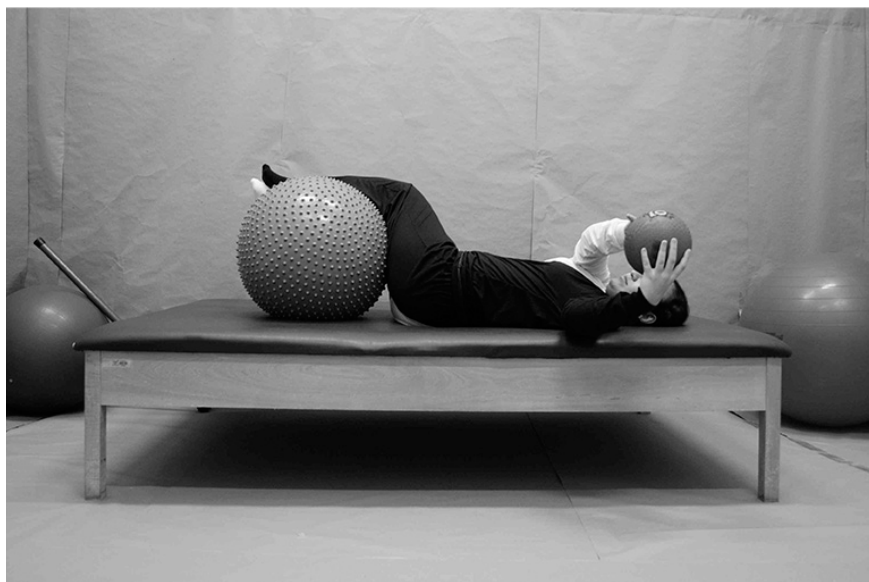
Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMSS, os MMII e a coluna vertebral e estimular o controle motor do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente deitado em decúbito dorsal, semiflexão de cotovelos, mãos entrelaçadas ou segurando uma bola pequena sobre o abdome, flexão de quadris e joelhos, pernas apoiadas sobre uma bola.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta supervisionando a manobra. O paciente deverá levar a bola para um lado e os MMII para o outro fazendo uma rotação da coluna. Realizar em ambos os lados.



Manobra 42 – Posição inicial do paciente



Manobra 42 – Posição final do paciente e execução da manobra

Manobra 43

Objetivos da manobra terapêutica: mobilizar os MMII e a cintura pélvica e estimular o controle do movimento desejado.

Posição inicial do paciente: paciente deitado em decúbito dorsal, MMSS ao lado do corpo, extensão de quadril e joelho contralateral à flexão de quadril e joelho assistidos pelo terapeuta.

Posição do terapeuta e execução da manobra: terapeuta ao lado do paciente. O paciente deverá realizar a adução, rotação interna do quadril com flexão de joelho, apoiando o pé no tablado. Realizar em ambos os lados.



Manobra 43 – Posição inicial do paciente



Manobra 43 – Posição do terapeuta e execução da manobra

Sobre os autores

Augusto Cesinando de Carvalho

Professor Assistente na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Departamento de Fisioterapia, Câmpus de Presidente Prudente. Pós-doutoramento na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com estágio pós-doutoral na Université du Montreal. Mestre e Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Graduado em Fisioterapia pela UNISALESIANO.

Eliane Ferrari Chagas

Professora Assistente na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Departamento de Fisioterapia, Câmpus de Presidente Prudente. Doutora em Ciências pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo e Mestre em Educação Física – Atividade Motora Adaptada pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Graduada em Fisioterapia pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) e em Educação Física pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP).

Flávia Doná

Docente Pesquisadora do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da Universidade Anhanguera de São Paulo. Pós-doutoramento na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Pós-doutoramento na Universidade de Lisboa Portugal. Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Jú-

lio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP), Câmpus de Presidente Prudente.

Heloyse Uliam Kuriki

Professora na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus Araranguá. Mestre e Doutora em Ciências, subárea Bioengenharia/Biomecânica pela Universidade de São Paulo (USP). Graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP), Câmpus de Presidente Prudente.

Juliana Maria Gazzola

Professora Adjunta na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Fisioterapia. Mestre e Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Especialista em Gerontologia pela UNIFESP e pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG). Graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP), Câmpus de Presidente Prudente.

Leticia Moraes de Aquino

Professora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo – São Paulo. Doutoranda em Neurologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Especialista em Fisioterapia Neurofuncional no Adulto e no Idoso pela Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional (ABRAFIN). Graduada em Fisioterapia pela Universidade de Santo Amaro – São Paulo (UNISA).

Lúcia Martins Barbatto

Professora Assistente na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Departamento de Fisioterapia, Câmpus de Presidente Prudente. Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Mestre em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Graduada em Fisioterapia pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de Presidente Prudente (IMESPP).

Marcela Pereira Marinho Silva

Especialista em Fisioterapia aplicada à Neurologia Adulto e Infantil pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Departamento de Fisioterapia, Câmpus de Presidente Prudente. Fisioterapeuta na Prefeitura de Lagamar-MG.

Maria José da Silva Fernandes

Professora Associada na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Departamento de Neurologia e Neurocirurgia, Disciplina de Neurociências. Orientador de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Neurologia/Neurociências da UNIFESP. Graduada em Biologia pela Universidade de Guarulhos (UNG).

Nathália Cristina Bilheiro

Especialista em Fisioterapia Aplicada a Neurologia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Câmpus de Presidente Prudente. Graduada em Fisioterapia pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE).

Tania Cristina Bofi

Professora Assistente na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Departamento de Fisioterapia, Câmpus de Presidente Prudente. Doutora em Psicologia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras, Câmpus de Assis. Mestre em Educação pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). Graduada em Fisioterapia pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de Presidente Prudente (IMESPP).

SOBRE O VOLUME

Publicações Digitais do IEP3 – Unesp

Formato: 14cm x 21cm

Tipologia: Arial Family

Miolo: Arial Family

Capa: Montserrat Family

Primeira edição: 2020