

Monografia de Especialização

**ESCALA DE ANÁLISE MOTORA:
DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE
CONTROLE MOTOR PARA HEMIPLEGIA**

Lisiara Rassele Lauxen

PPGF

Santa Maria, RS, Brasil

2005

**ESCALA DE ANÁLISE MOTORA:
DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE
CONTROLE MOTOR PARA HEMIPLEGIA**

por:

Lisiara Rassele Lauxen

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, área de concentração em Fisioterapia Neurológica, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Especialista em Análise e Planejamento de Produtos e Processos Fisioterapêuticos.**

PPGF

Santa Maria, RS, Brasil

2005

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Fisioterapia
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Especialização

**ESCALA DE ANÁLISE MOTORA:
DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE
CONTROLE MOTOR PARA HEMIPLEGIA**

elaborada por:

Lisiara Rassele Lauxen

como requisito parcial para Obtenção do Grau de
**Especialista em Análise e Planejamento de Produtos e Processos
Fisioterapêuticos**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Dra. Carmen Sílvia B. Fellippa

Dra. Lígia Maria Sampaio Medeiros

MSc. Marisa Pereira Gonçalves

Santa Maria, maio de 2005.

“Mãos de menina, mãos de mulher, mãos concretas de fisioterapeuta; mãos que dobram, alongam, suspendem pernas que dão passos apenas na imaginação. Mãos de criação, refazem, revivem, retomam caminhos de um corpo quase desfeito, mas que dão jeito na atrofia, feito uma poesia A sair dos toques, da ilusão de um olhar e um pedaço que seja de uma pétala de flor, a amansar o pulsar de um coração, ansioso pelo toque destas mãos.”

Autora: Lisiara Rassele Lauxen

AGRADECIMENTOS

A Deus: “Você se fez presente em todos os momentos fortes e trêmulos. E passo a passo pude sentir Tua mão na minha, transmitindo-me a segurança necessária, para enfrentar meu caminho e seguir...” (Vinícios de Moraes)

A quem amo, pelo amor, carinho, dedicação e paciência dados incondicionalmente, sendo este o alicerce para estimular durante esta etapa de minha vida. A vocês o meu sincero obrigada. Amo vocês.

À Elenita Costa Beber Bonamigo, pela disponibilidade deste trabalho, motivando e encorajando durante todo este período. A você sinceros agradecimentos.

À Professora Carmem Sílvia, pela atenção e disponibilidade nos momentos necessários para a conclusão do trabalho.

À minha amiga Nadiesca Fillippin, pela disponibilidade, atenção e paciência para ajudar-me neste trabalho, e é claro pelas nossas inesquecíveis viagens. O meu sincero obrigada.

Agradecemos em especial *aos pacientes* que participaram deste estudo, que com sua fragilidade ensinaram muito.

Agradecemos também a Banca Examinadora, que se disponibilizou-se para avaliar o trabalho proposto.

A todos aqueles que contribuíram com palavras e gestos; àqueles que ouviram e acreditaram em meus ideais para que pudesse alcançar os objetivos desse trabalho. Obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1.0 – INTRODUÇÃO	01
1.1 – O problema e sua importância	01
1.2 – Objetivo.....	04
1.2.1 – Objetivo Principal	04
1.2.2 – Objetivos Secundários.....	04
1.3 – Justificativa	05
2.0 – REVISÃO TEÓRICA	07
2.1. – Doença Vascular Cerebral.....	07
2.2. – Tipos de Acidentes Vasculares Cerebrais	09
2.2.1 – Acidente Vascular Cerebral Isquêmico	09
2.2.2– Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico	10
2.2.3 – Hemorragia Subaracnóide	11
2.3 - Manifestações Clínicas	12
2.4 –Controle Motor.....	15

2.5– Estágios do Controle Motor	18
2.6. – Teoria do Controle Motor	21
2.6.1- Teoria do Reflexo	21
2.6.2- Teoria Hierárquica	22
2.6.3 – Teoria da Programação Motora.....	24
2.6.4 – Teoria dos Sistemas.....	24
2.6.5 – Teoria da Ação Dinâmica.....	26
2.6.6 – Teoria Ecológica	26
2.7 – Padrões de Movimentos Voluntários	27
2.8 – Análise do Movimento.....	28
2.9 – Teste para a avaliar a qualidade dos padrões de movimento	30
2.10 – Quantidade e Qualidade do Uso da extremidade Superior	48
2.11 – Inventario do Comportamento Motor	51
2.12 – Mensuração da Função do Membro Superior	54
2.12.1 – Teste da Função da Extremidade Superior.....	54
2.12.2 – Teste da Função Manual de Jebsen.....	56
3.0 – METODOLOGIA	58
3.1 - Caracterização da pesquisa	58
3.2 – População e Amostra.....	58
3.3 – Instrumentos	58
3.4 – Procedimentos para análise dos dados	61
4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
4.1- Resultados das avaliações motoras	62
4.2 – Comparação dos Protocolos de Avaliação do Controle Motor.....	67
4.3 Relação entre a Escala de Avaliação Motora BL e os testes objetivos....	68
5.0 – CONCLUSÃO	70
6.0 – REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	71
7.0 – ANEXOS	73

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Resultados Protocolo de Controle Motor – Caso 1...	62
TABELA 02 - Resultados Protocolo de Controle Motor – Caso 2 ..	63
TABELA 03 - Resultados Protocolo de Controle Motor – Caso 3 ..	64
TABELA 04 - Resultados Protocolo de Controle Motor – Caso 4 ..	65
TABELA 05 - Resultados Protocolo de Controle Motor – Caso 5 ..	66
TABELA 06 – Testes Objetivos	69

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	74
ANEXO II – Carta de Validação	75
ANEXO III – Avaliação Objetiva.....	77
ANEXO IV – Protocolo de Controle Motor	78

LISTA DE ABREVIATURAS

- AIT – Acidente isquêmico Transitório
- AVC – Acidente Vascular Cerebral
- AVCH - Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico
- AVCI - Acidente Vascular Cerebral Isquêmico
- AVD – Atividade de Vida Diária
- CM – Controle Motor
- EABL – Escala de Avaliação Motora
- HSA – Hemorragia Subaracnóide
- PM – Programa Motor
- QDM- Qualidade de Movimento
- QDU- Quantidade de Uso
- SNC- Sistema Nervoso Central
- TEFS- Teste da Função da Extremidade Superior

RESUMO

ESCALA DE ANÁLISE MOTORA: DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE CONTROLE MOTOR PARA HEMIPLEGIA

Autora: Lisiara Rassele Lauxen

Orientadora: Elenita Costa Beber Bonamigo

O propósito deste estudo é o desenvolvimento de um protocolo de controle motor mais sensível e quantificável e analisar sua viabilidade em pacientes hemiplégicos. O estudo foi realizado com 5 (cinco) pacientes hemiplégicos da Universidade de Cruz Alta, com idade entre 50 a 80 anos. Para a viabilidade do trabalho constou-se de 3 (três) examinadores os quais analisaram e aplicaram o protocolo. A utilização do protocolo pelos examinadores apresentou uma importante fidedignidade, pois conforme a análise de variância não houve diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,85$; 0,71; 0,19; 0,93; 0,75, respectivamente) na mensuração do controle motor nos pacientes (casos 1, 2, 3, 4 e 5). Com relação á comparação da escala com os testes proximais e distais a correlação foi significativa, principalmente com o teste distal, demonstrando que o retorno distal é mais importante e que houve uma melhora geral do paciente, já o movimento proximal pode ser compensado pelo tronco. Por isso a Escala de Avaliação Motora é sensível para mensurar diferenças no controle motor dos indivíduos e demonstrando que diferentes examinadores podem utilizar o protocolo sem que haja uma subjetividade ou análise qualitativa.

PALAVRAS-CHAVE: controle motor, protocolo, hemiplégico.

ABSTRACT

MOTOR ANALYSIS SCALE: DEVELOPMENT OF A PROTOCOL OF MOTOR CONTROL TO HEMIPLEGIA

Author: Lisiara Rassele Lauxen

Homing: Carmem Sílvia Fellippa

The purpose of this study is the development of a protocol of motor control more sensitive and quantified and analyze its viability in hemiplegics patients. This study was accomplished in 5 (five) hemiplegics patients of “Universidade de Cruz Alta”, between 50 to 80 years of age. The work feasibility has 3 (three) examiners who checked over and applied the protocol. The use of protocol by the examiners presented an important faithfulness; because according to an analysis of variation there were no statistically significant differences ($p < 0,85; 0,71; 0,19; 0,93; 0,75$; respectively) in the measure of motor control in patients (cases 1,2,3,4 and 5). In relation of scale comparison whit the closeness and distant tests, the connection was significant, mainly whit the distant test, showing that the distant return is more important and that there was a general improvement in the patient, since the closeness movement can be compensated by the trunk. Due to this, the Scale of Motor Evaluation is sensitive to measure differences in the motor control of people and showing that different examiners can use the protocol whithout having a subjectivity and qualitative analysis beyond getting an analysis about the efficiency of treatment.

Key-word: motor control, protocol, hemiplegics.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O problema e sua importância

O movimento é um aspecto essencial da vida. Ele é crucial na nossa capacidade de caminhar, correr e brincar, procurar e comer os alimentos que nos nutrem; nos comunicarmos com os amigos e a família; ganhar o pão de cada dia; em essência, sobreviver.

O movimento emerge da interação entre três fatores: o indivíduo, a tarefa e restrito pelo ambiente. O indivíduo produz um movimento para obedecer às demandas da tarefa que está sendo executada dentro de um ambiente específico. A capacidade de regular ou orientar os mecanismos essenciais para o movimento é denominada de Controle Motor (SHUMWAY, 2003).

O processamento de informações do comportamento motor humano ocorre em estágios. O estágio inicial é denominado *identificação de estímulos*, onde são selecionados e identificados os estímulos relevantes sobre o estado atual do corpo e o contexto ambiental. No estágio de *seleção de resposta*, elabora-se o plano para o movimento. E o estágio final chama-se *programação de resposta*, os sistemas neurais de controle traduzem e transformam a idéia de movimento em ações musculares (O'SULLIVAN, 1993).

Esses movimentos são controlados por um grupo de sistemas motores que nos permite manter o equilíbrio e postura, mover o corpo, membros, olhos e nos comunicar (QUEVEDO, 2003).

Uma das tarefas chaves principais dos sistemas motores é a escolha de uma resposta apropriada, num dado momento, a focalização da complexa maquinária do movimento sobre essa ação.

Essas ações dependem de uma hierarquia dos controles motores em um mesmo sistema, baseando-se num aprendizado motor que exige uma análise detalhada, pois variam consideravelmente de acordo com a finalidade de cada movimento. A cinemática deste movimento vai depender de fatores como: o objetivo da tarefa (exemplo: pegar uma xícara), as características do objeto em si (tamanho, peso e forma) e da localização do objeto a ser segurado em relação ao corpo (VAN VLIET, 2001).

Qualquer abordagem terapêutica e quantitativa para mensuração da função motora de pacientes neurológicos baseia-se nas hipóteses sobre como o SNC controla o movimento. Edwards (1999, p:28) considera que:

O movimento normal é dependente de um sistema neuromuscular que pode receber, integrar e responder apropriadamente aos múltiplos estímulos intrínsecos e extrínsecos. Ele é controlado, não só pelos comandos centrais e atividade espinhal, mas também pelos aspectos funcionais e comportamentais que influenciam a postura e o movimento.

As práticas específicas utilizadas para examinar e tratar um paciente com descontrole motor são determinadas por suposições

subjacentes a respeito de como o movimento é controlado, que são oriundas de teorias específicas do controle motor.

Por isso a importância da definição do controle motor: “uma área de estudo que trata da compreensão dos aspectos neurais, físicos e comportamentais do movimento” (O’SULLIVAN, 1993).

Para verificarmos a eficácia do controle motor precisamos medi-lo de forma objetiva desenvolvendo uma avaliação precisa e quantificável, fundamentado na compreensão do movimento normal e numa análise da disfunção motora. Buscando-se uma forma de avaliação que caracteriza-se como um processo multifacetado, decisivamente relacionado com a habilidade do terapeuta de examinar e classificar com precisão os componentes do movimento.

A melhor maneira de conseguir uma boa avaliação é proceder a uma abordagem sistemática e minuciosa, com ênfase no uso de instrumentos de medida válidos e confiáveis e responsivos. São analisados muitos fatores diferentes, como consciência e estado de alerta, atenção, cognição e comunicação, integridade sensorial, articular, tônus e integridade reflexa, integridade dos nervos cranianos, desempenho muscular, padrões de movimentos voluntários, controle postural e equilíbrio, e mobilidade funcional (O’SULLIVAN, 1993).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Principal

Desenvolvimento de um protocolo de Controle Motor para pacientes hemiplégicos.

1.2.2 Objetivos Secundários

- Estudar as formas de avaliação de controle motor;
- Estudar a viabilidade do Protocolo de Controle Motor desenvolvido;
- Comparação dos testes objetivos com o Protocolo desenvolvido.

1.3 JUSTIFICATIVA

Sabe-se que a mão é uma estrutura muito complexa, capaz do desempenho não apenas de uma variedade de tarefas motoras, mas também de transmitir informação sensorial sobre a temperatura, à forma, a textura de objetos para o cérebro.

A mão não funciona isoladamente, e depende da integração dos complexos de ombro e cotovelo para permitir o posicionamento adequado da mão no espaço e completar a tarefa desejada. O movimento seletivo do membro superior depende não somente da inervação neuromuscular normal dos músculos do braço, mas também da musculatura da cintura escapular, tronco e pernas (BLAIR, 2001).

O comprometimento das funções do hemiplégico reside na coordenação normal dos padrões de movimentos combinados com tônus postural anormal acarretando ao indivíduo incapacidades principalmente no controle motor, alterando a capacidade de controle de movimento e ajustes posturais.

Segundo Umphred (1994), para uma observação dos comprometimentos dos hemiplégicos são usadas cinco categorias de avaliação quando se enfoca déficit neurológico: teste de reflexos, avaliação motora, teste de atividades da vida diária (AVD), avaliação motora perceptiva e instrumentos para avaliação do controle motor.

A última forma de avaliação aborda os fatores relacionados à função e disfunção dos movimentos e esse tipo de avaliação incorpora as áreas de testes de reflexos, avaliação motora tradicional,

habilidades de planejamento perceptivo-motor e informações sobre as AVD.

Por isso o entendimento e compreensão dos padrões de movimento ou de posturas é essencial para uma avaliação à respeito do desempenho da função motora.

Sendo que o controle motor é um objetivo importante em qualquer programa terapêutico, e para verificarmos a eficácia do mesmo precisamos medi-lo de forma objetiva desenvolvendo uma avaliação precisa e quantificável, fundamentado na compreensão do movimento normal e numa análise da disfunção motora.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Doença Vascular Cerebral

Segundo O' SULLIVAN (1993), um acidente vascular cerebral (AVC), comumente conhecido como derrame, resulta da restrição da irrigação sanguínea ao cérebro, causando lesão celular e danos as funções neurológicas. Clinicamente diversas deficiências são possíveis, inclusive danos nas funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem. As deficiências motoras se caracterizam por paralisia (hemiplegia), ou fraqueza (hemiparesia) no lado do corpo oposto ao local da lesão. A localização e a extensão exata da lesão determinam o quadro neurológico apresentado por cada paciente. Os AVC's oscilam desde leves até graves, e podem ser temporários ou permanentes.

A definição de acidente vascular cerebral da Organização Mundial da Saúde é “um sinal clínico de rápido desenvolvimento de perturbação focal da função cerebral, de suposta origem vascular e com mais de 24 horas de duração”. Essa definição não incorpora “crises isquêmicas transitórias”.

Para UMPHRED (1994), os processos patológicos que resultam de uma acidente cerebrovascular podem ser divididos em três grupos – alterações trombóticas, alterações embólicas e alterações hemorrágicas.

No infarto trombótico as placas ateroscleróticas e a hipertensão interagem para produzir infartos cerebrovasculares. Essas placas

forma-se nas ramificações e curvas das artérias. As placas geralmente se formam em frente dos primeiros ramos principais das artérias cerebrais. Essas lesões podem estar presentes por trinta anos ou mais e podem nunca ter apresentado sintomas. O bloqueio intermitente pode prosseguir para um dano permanente. O processo pelo qual um trombo oclui uma artéria requer várias horas e explica a divisão entre AVC em evolução e completado. Os ataques isquêmicos transitórios (AITs) são uma indicação da presença da doença trombótica são o resultado de isquemia transitória. Embora a causa dos AITs não tenham sido definitivamente estabelecidas, o vasoespasm cerebral e a hipotensão arterial sistêmica transitória parecem ser os fatores responsáveis.

Para o mesmo autor, no infarto embólico, o embolo que provoca o AVC pode vir do coração, de uma trombose da artéria carótida interna, ou de uma placa ateromatosa do seio carotídeo. É um sinal de doença cardíaca. O infarto pode ser do tipo isquêmico, hemorrágico ou misto. Os ramos da artéria cerebral média são infartados mais comumente como resultado de sua continuação direta da artéria carótida interna. O suprimento sanguíneo colateral não se estabelece com os infartos embólicos devido a velocidade da formação da obstrução, de modo que se dá menor sobrevivência de tecido distalmente a área de infarto embólico que com o infarto trombótico.

As hemorragias intracranianas que provocam os AVC são o aneurisma sacular hipertensivo rompido, e a malformação atrioventricular (AV). A hemorragia maciça freqüentemente resulta de doença cardíaco-renal hipertensiva e provoca sangramento dentro do

tecido cerebral em uma massa oval ou redonda que desloca as estruturas da linha média. O mecanismo exato da hemorragia não é conhecido. Essa massa de sangue extravasado diminui em tamanho em seis a oito meses (UMPHRED, 1994).

2.2 Tipos de Acidentes Vasculares Cerebrais

2.2.1 Acidente Vascular Cerebral Isquêmico

BAER & WADE (2000), classifica Acidentes Vasculares Cerebrais Isquêmicos segundo as quais pode-se definir como:

A causa mais comum de acidente vascular cerebral é a obstrução de uma das artérias cerebrais importantes (média, posterior e anterior), em ordem decrescente de frequência ou de ramos perfurantes menores que vão para as partes mais profundas do cérebro. Os acidentes vasculares cerebrais do tronco encefálico, ocasionados por patologia nas artérias vertebrais e basilar são menos comuns. Aproximadamente 80% dos acidentes vasculares cerebrais devem-se à oclusão (BAMFORD et al., 1988), seja em decorrência de ateroma propriamente dita ou de êmbolos secundários (pequenos coágulos de sangue) que são transportados do coração ou dos vasos do pescoço que estão com problemas. O paciente nem sempre perde a consciência, mas queixa-se de dor de cabeça e o desenvolvimento de sintomas de hemiparesia e/ou disfasia é rápido. A hemiplegia

inicialmente é flácida, mas em alguns dias, origina espasticidade dos músculos.

2.2.2 Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico

Bamford *apud* Cash (2000), diz que dos primeiros acidentes vasculares cerebrais, 9% são causados por hemorragias nas partes mais profundas do cérebro. A causa principal do trauma é a hipertensão.

O início é quase sempre marcante, com forte cefaléia, vômitos, e em cerca de 50% dos casos, perda de consciência. A auto-regulação vascular normal é perdida nas proximidades do hematoma e, uma vez que a própria lesão constitui massa considerável, a pressão intracraniana eleva-se subitamente. Se o paciente sobreviver à crise inicial, podem sobrevir sinais hemiplégicos e hemi-sensoriais profundos. Um defeito do campo visual homônimo também pode tornar-se aparente. O prognóstico inicial é grave, mas os que começam a se recuperar, em geral, ficam surpreendentemente bem, quando o hematoma é reabsorvido, supostamente porque são destruídos menos neurônios do que nos acidentes vasculares cerebrais isquêmicos. As vezes, a drenagem cirúrgica precoce pode ser bastante bem-sucedida, em especial quando o hematoma é no cerebelo.

2.2.3 Hemorragia Subaracnóide

CASH (2000), considera a hemorragia subaracnóide (HSA) é o sangramento no espaço subaracnóide, que em geral é decorrente da ruptura de um aneurisma saculado situado no circulo de Willis ou próximo dele. O local mais comum é a região da artéria comunicante anterior, sendo que as lesões nas artérias posterior e média do cérebro têm quase a mesma frequência. Os fatores congênitos desempenham um papel na etiologia dos aneurismas saculados, mas a HSA não é predominantemente uma doença de jovens. A hipertensão e a doença vascular levam a um aumento do tamanho do aneurisma e à ruptura anterior.

O paciente queixa-se de cefaléia súbita e intensa, via de regra associada a vômitos e rigidez cervical. Pode perder a consciência e cerca de 10% vão a óbito dentro de uma ou duas horas. Dos que sobrevivem, 40% morrem nas primeiras duas semanas e os sobreviventes têm risco substancialmente maior de novo sangramento nas 6 semanas seguintes. A hemiplegia pode ser evidente no início caso o sangue vá para as partes profundas do cérebro, sendo que podem desenvolver-se outros sinais neurológicos focais nas duas primeiras semanas devido á tendência de os vasos sanguíneos que têm trajeto pelo espaço subaracnóide cheio de sangue entrarem em espasmo, levando a lesão cerebral isquêmica secundária.

2.3 Manifestações Clínicas

Como cada hemisfério cerebral supervisiona e controla a atividade do lado oposto do corpo, qualquer dano a um dos lados do cérebro conduzirá a uma incapacidade do lado oposto. Para a Organização Mundial da Saúde (2003) as dificuldades apresentadas após um AVC:

- **Perda do controle voluntário dos movimentos normais**

A função vital alterada experimentada por um paciente é a perda do tônus muscular normal no lado afetado. Quando o tônus muscular é alterado, o paciente não pode realizar movimentos controlados normais. O tônus pode ser aumentado descrito como espasticidade ou hipertonia e diminuído sendo descrito como flacidez ou hipotonia.

A ausência de movimento voluntário limita a capacidade para a realização das tarefas da vida diária.

- **Dificuldades para engolir**

Fraqueza nos músculos da face, da mandíbula e da língua causa dificuldade para engolir.

- **Incontinência**

É comum ocorrer incontinência de bexiga e do intestino.

- **Problemas sensoriais**

Dificuldade de percepção e perda da discriminação sensorial. Dependendo da parte do cérebro afetada, pode apresentar problemas no tato, visão, audição, olfato e equilíbrio.

- **Problemas psicológicos e emocionais**

O paciente pode se tornar deprimido, ansioso ou sofrer alterações de humor.

- **Problemas de compreensão**

Podem ser afetados a memória, a concentração e o entendimento de conceitos espaciais.

- **Conseqüências sociais do AVC**

Podem ocorrer alterações sutis e importantes nos relacionamentos entre o paciente e seus familiares, o que pode conduzir ao isolamento dentro da família e na comunidade.

Para O'Sullivan (1993) as manifestações clínicas como a sensibilidade freqüentemente sofre prejuízos, mas raramente está ausente no lado hemiplégico. Sintomas de anestesia cruzada (danos facias ipsilaterais, com deficiência do tronco e membro contralateral) tipificam as lesões do tronco cerebral. São comuns perdas proprioceptivas, exercendo significativo impacto sobre as habilidades motoras. A perda do tato superficial, dor e temperatura são comuns, contribuindo para uma disfunção perceptiva geral e para o risco de autolesões.

Nos estágios iniciais do AVC é comum a flacidez sem movimentos voluntários, tendo em geral existência breve, perdurando por horas, dias ou semanas. Este quadro é substituído pelo desenvolvimento de padrões motores de espasticidade e em massa, denominados sinergismos.

Os padrões de sinergismo dos membros são padrões de movimentos primitivos e esterotipados, associados a presença da

espasticidade. Há dois tipos de sinergismo de flexão e um de extensão. A espasticidade emerge em cerca de 90% dos casos e os seus efeitos são a restrição do movimento e postura estática do movimento (O'SULLIVAN, 1993).

O tônus muscular normal é sentido como uma quantidade apropriada de resistência permitindo que o movimento prossegue suavemente e sem interrupção. Quando um paciente sofre alguma lesão cerebral o seu tônus pode apresentar-se de duas formas: hipotonia que refere-se a uma pouquíssima ou nenhuma resistência ao movimento, e o membro é sentido frouxo e flexível; ou hipertonia que apresenta uma resistência aumentada ao movimento passivo, variando desde uma ligeira demora em ceder até considerável esforço ser requerido antes que a parte possa ser movida, se o for. O membro é sentido pesado, e quando solto é tracionado na direção dos grupos musculares espásticos (DAVIES, 1996).

Apresentando além de alterações sensitivas e musculares ocorre também uma disfunção motora apresentando-se como um dos sinais clínicos mais óbvios da doença, a hemiplegia, uma síndrome caracterizada pela perda da motilidade voluntária em uma metade do corpo (hemicorpo). A perda parcial da motilidade, em qualquer nível, é conhecida como hemiparesia (LIANZA, 1993).

As hemiplegias podem se completas quando acometem todo um dimídio, ou incompletas, quando respeita, um segmento. Podem ser proporcionadas, quando o grau de déficit é semelhante em todos os membros afetados, ou desproporcionadas. São chamadas de diretas quando se manifestam do mesmo lado do corpo e alternada quando

comprometem partes de lados opostos (por exemplo, facial de um lado e membros do outro).

O mesmo autor relata que é interessante ainda lembrar a possibilidades de uma hemiplegia homônima, ou seja, uma hemiplegia do mesmo lado da lesão. Este fato pode ocorrer na ausência congênita da decussação piramidal, ou em situações específicas de lesões que comprimem o lado contralateral do cérebro (por exemplo, hematomas, tumores) e, devido a esta compressão (não pela lesão primária) causam a hemiparesia.

Para UMPHRED (1994), a hemiplegia, ou paralisia de um lado do corpo, é o sinal clássico de doença neurovascular do cérebro. É uma das muitas manifestações de doença neurovascular, e ocorre com derrames envolvendo o hemisfério cerebral ou o tronco cerebral. Um derrame, ou acidente vascular cerebral (AVC), resulta em um déficit neurológico súbito e específico.

SOBRINHO (1992), relata que a hemiplegia é seguramente a seqüela incapacitante decorrente de acometimentos mórbidos do sistema nervoso central mais freqüente em nosso meio. Esses pacientes ocupam mais da metade de todas as vagas em centro de reabilitação.

2.4 Controle Motor

O movimento é um aspecto essencial da vida. Ele é crucial na nossa capacidade de caminhar, correr e brincar, nos alimentar e

comunicar. A capacidade de regular ou orientar os mecanismos essenciais do movimento é denominada de controle motor.

O controle motor é definido como “uma área de estudo que trata da compreensão dos aspectos neurais, físicos e comportamentais do movimento”.

Este evolui a partir de um conjunto complexo de processos neurológicos e mecânicos que governam a postura e o movimento. Alguns movimentos são geneticamente pré-determinados e emergem através dos processos do crescimento e desenvolvimento normais (O’SULLIVAN, 1993).

Segundo O’SULLIVAN (1993), o processamento de informações do comportamento motor humano ocorre em estágios. O estágio inicial é denominado *identificação de estímulos*. Nele são selecionados e identificados os estímulos relevantes sobre o estado atual do corpo e o contexto ambiental. Os processos perceptivos e cognitivos, envolvendo contato de memória, atenção, motivação e controle emocional desempenham sua respectiva função de modo a assegurar a desenvoltura e a precisão do processamento de informação durante este estágio.

O processamento também é influenciado pelo padrão de estímulo. Padrões de estímulos complicados novos prolongam a identificação dos mesmos. O conhecimento intrínseco do movimento é uma característica fundamental do comportamento motor. No *estágio de seleção de resposta*, elabora-se o plano para o movimento.

O plano motor é definido como uma idéia ou plano para um movimento voluntário, formado pelos programas motores que

compõem. Seleciona-se uma resposta geral, e não detalhada – ou seja, um protótipo do movimento final. A tomada da decisão as diversas alternativas de movimento e compatibilidade entre o estímulo e a resposta, quanto melhor for a associação entre estímulo e a resposta, mais fácil é a tomada de decisão.

No estágio final chama-se *programação de resposta*, os sistemas neurais de controle traduzem e transformam a idéia de movimento em ações musculares. A estruturação dos programas motores envolve a atenção a parâmetros específicos como as partes sinérgicas que o compõem, força, direção, tempo, duração e extensão do movimento. A especificação destes parâmetros baseia-se nas limitações do indivíduo, tarefa e do ambiente.

O processamento de informações é sensível á complexidade e á duração do movimento desejado. Sendo que seqüências de movimento que são complexas e mais longas aumenta a duração do processamento neste estágio (O’SULLIVAN, 1993).

Durante a execução da resposta (saída do movimento), os músculos são selecionados a partir de uma base de controle postural adequado. O *feedforward* – envio de sinais antes do movimento, com o intuito de preparar o sistema – permite o ajuste postural com antecedência. O *feedback*, informação gerada pela resposta e recebida durante ou após o movimento, é usado para monitorar a saída, efetuando ações corretivas.

2.5 Estágios do Controle Motor

Os estágios de controle motor inicialmente descritos por Rood, e mais tarde elaborado por Stochkmeyer, incorporam os processos evolutivos normais do desenvolvimento do controle postural e controle motor da criança e propiciam uma estrutura clínica útil para a avaliação e tratamento dos pacientes com deficiência no controle motor. Visando uma análise do desenvolvimento das aquisições motoras.

Esses estágios são: (1) mobilidade, (2) estabilidade, (3) mobilidade controlada e (4) habilidade.

MOBILIDADE

O estágio inicial do controle motor se caracteriza pelo desenvolvimento da mobilidade funcional, movimentos espontâneos e aleatórios dos membros, ocorrendo em intervalos regulares e breves. Um dos requisitos essenciais para este estágio do controle motor é a capacidade de iniciar o movimento, o que exige adequada ativação dos músculos. O segundo requisito é a capacidade de movimentar-se em toda a amplitude, o que exige vigor adequado, amplitude de movimento e flexibilidade (O'SULLIVAN, 1993).

Para O'Sullivan (1993) os padrões clássicos de mobilidade: retirada de um estímulo (ou retirada flexora), rolagem e a tomada de uma posição de decúbito ventral em pivô. Os músculos mais ativos com relação aos padrões de mobilidade tendem a ser os flexores, adutores e rotadores internos.

A avaliação da função de mobilidade busca determinar a disponibilidade de uma adequada amplitude, através da aplicação de testes de amplitude de movimento passiva e ativa e do funcionamento muscular por meio de observações dos reflexos, tônus e movimentos.

ESTABILIDADE

O segundo estágio está envolvido com o desenvolvimento da estabilidade. Estabilidade é definida como a capacidade de manter uma posição constante, em relação à gravidade. Também conhecida como equilíbrio estático, ou reações posturais estáticas. A emergência tanto de endireitamento quanto de equilíbrio contribui para a capacidade de manutenção da posição corporal.

O desenvolvimento do controle da estabilidade pode ser fracionado em duas fases: Manutenção Tônica, definida como a ativação dos músculos posturais a nível de encurtamento máximo e cocontração, refere-se à contração simultânea de músculos, tanto agonistas como antagonistas (O'SULLIVAN, 1993).

Os critérios para um adequado controle de estabilidade são: (1) a capacidade de manutenção da postura, sem apoio, (2) a capacidade de sustentação da postura por um período adequado e (3) a capacidade de controle da postura.

Os músculos mais ativos nos padrões de estabilidade tendem a ser os músculos posturais profundos e uniarticulares, em grande parte os extensores, adutores e rotadores externos.

MOBILIDADE CONTROLADA

O terceiro estágio do desenvolvimento do controle motor está envolvido com a capacidade de mudar de posição e de assumir uma nova posição, enquanto é mantido o controle postural.

Bobath refere-se a este estágio como um controle postural dinâmico, atingindo através de padrões coordenados de movimentos e de alterações de tônus. Assim, o desenvolvimento do controle postural progride ao longo de um contínuo, desde o controle estático até o controle dinâmico.

O controle estático-dinâmico representa um nível transitório entre a mobilidade controlada e os níveis de habilidade do controle.

HABILIDADE

O quarto nível de controle motor é denominado habilidade. Habilidade é um movimento coordenado evidenciado pela função motora distal discreta superposta à estabilidade proximal (O'SULLIVAN, 1993).

Bobath, emprega a expressão mecanismo reflexo postural normal, para referir-se ao mesmo nível de controle. Distingue as partes componentes como: (1) tônus postural normal; (2) interação recíproca normal dos músculos, inclusive fixação proximal / mobilidade distal, adaptação postural automática dos músculos, e aprecia sincronização e direção; (3) padrões automáticos de movimentos (reações de endireitamento, equilíbrio, proteção).

2.6 Teoria do Controle Motor

As teorias do controle motor descrevem pontos de vista referentes de como o movimento é controlado. Uma teoria do controle motor vem a ser um grupo de idéias abstratas sobre o controle do movimento. Uma teoria é um conjunto de afirmações interligadas que descrevem estruturas ou processos não observáveis e os associam uns aos outros e a eventos observáveis.

As teorias fornecem:

- Uma estrutura para interpretar o comportamento;
- Uma orientação para a ação clínica;
- Novas idéias;
- Hipóteses operacionais para o exame e a intervenção.

2.6.1 Teoria do Reflexo

A antiga teoria do controle motor, a *teoria do reflexo*, foi proposta por Sherrington. Suas pesquisas sobre os receptores sensoriais o levaram a considerar que o movimento era resultado de uma seqüência de estímulo/resposta de eventos, ou seja, era baseado em reflexos. Os movimentos complexos não eram, nada mais que o acoplamento ou o encadeamento de vários reflexos, a fim de produzir a saída final, onde a sensação desempenhava um papel primordial no início e na produção do movimento.

Para Sherrington (1947), os reflexos eram os blocos que construía o comportamento complexo. Ele acreditava que os

reflexos funcionavam juntos ou em seqüência com vistas a cumprir um objetivo comum.

A concepção de um reflexo exige a presença de três estruturas: uma receptora, um trajeto nervoso e um efetor. O condutor consiste no mínimo de duas células nervosas, ligada ao efetor e a outra ao receptor. O arco reflexo consiste no receptor, no condutor e no efetor (GALLESTEL, 1980).

Sherrington (1947), conclui que em um sistema nervoso intacto, a reação de várias partes do sistema, ou reflexos simples são combinados em ações maiores que constituem o comportamento do indivíduo como um todo.

Há muitas limitações nesta teoria: essa não leva em consideração que os movimentos voluntários podem ser ativados sem um estímulo sensorial, e também não considera que alguns movimentos ocorrem a uma velocidade tal que não permite a utilização do *feedback* disponível, e por fim, não leva em consideração a infinita variabilidade que permite movimentos diferentes em resposta ao mesmo estímulo.

2.6.2 Teoria Hierárquica

Hunhlinga Jackson, se baseia na suposição que o Sistema Nervoso Central (SNC), tem os níveis superiores médio e inferior de controle, equiparados a áreas de associação superiores, ao córtex motor e aos níveis espinhais da função motora (FOERSTER, 1977).

O controle hierárquico foi definido como um controle organizacional, que ocorre de cima para baixo. Ou seja, cada nível

sucessivamente mais lato exerce um controle sobre o nível abaixo dele.

Na década de 1920, Rudolf Magnus começou a explorar a função dos reflexos nas distintas partes do Sistema Nervoso. Os reflexos fazem parte de uma hierarquia do controle motor, na qual, os centros superiores normalmente inibem os centros dos reflexos inferiores.

Mais tarde, Georg Schaltenbrand (1928), utilizou os conceitos de Magnus para explicar o desenvolvimento da mobilidade das crianças e adultos. E sugeriu que um conhecimento completo de todos os reflexos permitiria a determinação da idade neural de uma criança ou paciente.

Stephan Weisz (1938), relatou as reações reflexas que acreditava serem a base do equilíbrio nos humanos.

Segundo SHUMWAY, 2003 a função desses experimentos, denominou a teoria reflexa/hierárquica, que combina as teorias reflexa e hierárquica em apenas uma. O resultado sugere que o controle motor emerge de reflexos contidos em níveis hierarquicamente organizados pelo Sistema Nervoso Central.

Hoje se propõem uma teoria mais atual, onde o córtex de associação atua como nível mais lato, enquanto que o córtex sensitivo-motor em associação com partes dos núcleos da base, o tronco encefálico e cerebelo – atua como nível médio. A medula opera como nível mais baixo, traduzindo comandos em ações musculares tendo como resultando a execução do movimento.

A nova teoria propõem que os três níveis não operam dentro de uma ordem rígida de cima para baixo, e sim num sistema flexível em que cada nível pode exercer o controle sobre os demais.

2.6.3 Teoria da Programação Motora (PM)

Uma forma interessante de analisar é considerar que é possível remover a estimulação, ou o estímulo aferente, e ainda obter uma resposta motora padronizada (VAN SANT, 1987).

Se removermos a resposta motora de um estímulo, resta apenas o conceito de um padrão motor central, ou de programação motora. Este é mais flexível do que o do reflexo, porque pode ser ativado pelo estímulo sensorial ou por um processo central.

O termo PM pode ser utilizado para identificar um Gerador de Padrão Central (GPC), ou seja, o circuito neural específico para a tarefa desejada (SHUMWAY, 2003).

2.6.4 Teoria dos Sistemas

Proposta por Nicolai Bernstein (1966), baseia-se que o controle motor é resultado das ações cooperativas de vários sistemas que interagem, trabalhando para adaptar-se às exigências da tarefa específica.

Reconhecer que era impossível compreender o controle neural do movimento sem o conhecimento das características do sistema que está se movimentando e das forças externas e internas que agem sobre o corpo (SHUMWAY, 2003).

Durante o curso do movimento, grandes áreas do Sistema Nervoso Central podem envolver-se em tarefas motora complexas, enquanto que os movimentos mais simples menos centros são envolvidos (BERNSTEIN, 1967).

Bernstein (1967), descreve o corpo humano como um sistema mecânico e notou que temos muitos *graus de liberdade* que podem ser controlados. Para Bernstein (1967): “A coordenação do movimento é um processo de dominar os graus de liberdade redundantes de liberdade do organismo móvel”.

Estes graus de liberdade são aprendidos de maneira que a ação desejada seja produzida de forma mais eficaz. Onde para estas serem respondidas deve-se saber que o sistema nervoso central é organizado funcionalmente, antes e durante a ação e como essa é organização contribui para o controle do movimento em execução. Esta organização é representada por um conjunto de comandos de movimento pré-estruturados, chamado de *programa motor*, o qual define e dá forma à ação que está sendo produzida feita por Schmidt onde propõem uma mescla dos processos de circuito aberto e circuito fechado, na qual ambos atuam em conjunto, como parte de um sistema mais amplo.

Os programas motores permitem que os movimentos ocorram na ausência de sensação ou nas situações em que as limitações na velocidade do processamento anulam o controle.

Existe um mecanismo hierárquico para simplificar o controle dos diferentes graus de liberdade do corpo. Os níveis superiores ao sistema nervoso (SN) ativam os níveis inferiores, estes ativam as

sinergias, ou grupos de músculos que são compelidos a agir juntos, como uma unidade (SHUMWAY, 2003).

2.6.5 Teoria da Ação Dinâmica

Um conceito fundamental dos sistemas dinâmicos, de acordo com o qual quando um sistema de partes individuais é reunido, os seus elementos se comportam coletivamente de forma ordenada, ou seja, princípio da auto-organização (SHUMWAY, 2003).

Princípio que prevê que o movimento pode seguir como resultado dos elementos interligados, sem a necessidade de comandos específicos ou programas motores do SN (SHUMWAY, 2003).

A teoria dinâmica sugere que o novo movimento surge por causa de uma alteração crítica em um dos sistemas denominada parâmetro de controle. Trata-se de uma variável que regula as alterações no comportamento de todo o sistema.

Onde a perspectiva da ação dinâmica eliminou a ênfase da noção de comandos oriundos do SNC, para o controle do movimento e buscou explicações físicas que pudessem contribuir para as características do movimento (PERRY, 1998).

2.6.6 Teoria Ecológica

James Gibson na década de 1960, começou a explorar a forma com que o nosso sistema motor permite uma interação mais eficaz com o ambiente para a execução de um comportamento orientado ao objetivo (GIBSON, 1966).

A abordagem ecológica sugere que o controle motor evoluiu para que os animais pudessem lidar com o ambiente que o cerca, movendo-se com eficácia para encontrara alimentos, fugir de predadores, construir abrigos e até brincar (REED, 1982).

Esta concentra-se no modo como as ações são direcionadas ao ambiente. Exigindo informações perceptivas específicas a uma ação desejada e direcionada ao objetivo executada em um ambiente específico, sendo que a organização da ação é específica à tarefa e ao ambiente (SHUMWAY, 2003).

A perspectiva ecológica ampliou o conhecimento sobre o SNC que deixou de ser um sistema sensório-motor e transformou-se em um sistema percepção-ação capaz de explorar ativamente seus próprios objetivos.

2.7 Padrões de Movimentos Voluntários

As estruturas de coordenação são definidas como unidades funcionalmente específicas de músculos e articulações (sinergias) que são coagidas pelo SNC a agir cooperativamente e produzir uma ação.

O SNC é capaz de controlar os graus de liberdade, definidos como o número de dimensões de movimento independentemente separadas que precisam ser controladas por meio do engajamento de unidades de ação cooperativas.

Para Bernstein (1967): “A coordenação do movimento é um processo de dominar os graus de liberdade redundantes de liberdade

do organismo móvel”. Ou seja, envolve a conversão do corpo em um sistema controlável.

Os movimentos funcionais em qualquer nível de integração – desde as reações posturais automáticos relativamente simples de endireitamento e equilíbrio até os movimentos seletivos, complexos e mais delicados, necessários à manipulação – precisam de combinações complexas de partes dos padrões de movimento mais totais e primitivos que estão presentes nos primeiros estágios de desenvolvimento da coordenação. A grande variedade e complexidade de combinações dos padrões de movimento necessários para a realização das atividades especializadas depende da capacidade de qualquer músculo ou grupo de músculos funcionar como parte de um grande número de padrões e não apenas como parte de um ou dois padrões totais (BOBATH, 2001).

2.8 Análise do movimento

A respeito dos mecanismos normais do controle motor são importantes porque determinam os tipos de movimentos e as atividades comportamentais que são enfatizados na reabilitação (CARR, 2003).

A avaliação da função motora é um processo multifacetado, decisivamente relacionado com a habilidade do terapeuta de examinar e classificar com precisão os componentes.

A melhor maneira de conseguir uma boa avaliação é proceder a uma abordagem sistemática e minuciosa de avaliação, com ênfase no

uso de instrumentos de medida válidos e confiáveis e responsivos. São analisados muitos fatores diferentes, como consciência e estado de alerta, atenção, cognição e comunicação, integridade sensorial, articular, tônus e integridade reflexa, integridade dos nervos cranianos, desempenho muscular, padrões de movimentos voluntários, controle postural e equilíbrio, e mobilidade funcional (O'SULLIVAN, 1993).

Ann Gentile (1992), propôs uma abordagem para classificar as tarefas de movimento funcionais com base nos objetivos da tarefa e no contexto ambiental no qual esta ação ocorre. O comportamento funcional orientado ao objetivo pode ser analisado em três níveis: ação, movimentos e processos neuromotores.

Análise no Nível da Ação

A ação é a consequência perceptível que resulta da interação intencional do executor com o ambiente. A representação interna, feita pelo executor, de um resultado almejado é o objetivo da ação (CARR, 2003).

De acordo com Gentile a análise da ação examina o resultado do comportamento provocado pela interação entre o indivíduo, a tarefa e o ambiente.

Para Carr (2003) a ação é definida pela condição final, ou consequência, que resulta da interação do executor com o ambiente, e não depende da maneira como esse fim é alcançado.

Análise no Nível do Movimento

O movimento é o meio pelo qual os objetivos das ações são alcançados. Para produzir com sucesso o resultado desejado, os movimentos devem corresponder a certos aspectos físicos do ambiente. O objetivo da ação determina os aspectos do ambiente que são decisivos. Aspectos decisivos do ambiente determinam o arranjo dos movimentos espaciais para que o objetivo da ação seja alcançado (CARR, 2003).

Gentile sugere que esta análise se concentra na avaliação dos movimentos utilizados para executar as tarefas funcionais, descrito como estratégia de movimento.

Análise no Nível Neuromotor

O comportamento motor direcionado ao objetivo pode ser analisado da perspectiva dos processos subjacentes que contribuem para o movimento que está sendo executado. O movimento funcional surge da interação entre vários sistemas, portanto pode-se abordar a análise do movimento funcional por meio do exame dos subsistemas do movimento, tanto individual como coletivamente (GENTILE, 1992).

2.9 Testes para avaliar a qualidade dos padrões de movimento

Para Bobath (2001), os testes para avaliar a qualidade dos padrões de movimentos foram divididos em três graus de acordo com os seus níveis de dificuldade. Os testes para o grau 1 são os mais

fáceis, e os da categoria 3 os mais difíceis. O objetivo da graduação é permitir ao terapeuta limite, inicialmente, o número de testes no paciente gravemente afetado. Aos poucos, com a evolução decorrente do tratamento, os testes 2 e 3 podem ser acrescentados.

A melhor maneira de conseguir uma boa avaliação é proceder a uma abordagem sistemática e minuciosa de avaliação, com ênfase no uso de instrumentos de medida válidos e confiáveis e responsivos. São analisados muitos fatores diferentes, como consciência e estado de alerta, atenção, cognição e comunicação, integridade sensorial, articular, tônus e integridade reflexa, integridade dos nervos cranianos, desempenho muscular, padrões de movimentos voluntários, controle postural e equilíbrio, e mobilidade funcional (O'SULLIVAN, 1993).

Os testes foram graduados, portanto de tal forma a começarem com os padrões de movimento mais simples e evoluírem para os mais seletivos (BOBATH, 2001).

Testes para avaliar a qualidade dos padrões de movimento

Testes para Braço e Cintura Escapular (para serem realizados separadamente com o paciente em decúbito dorsal, sentado e em pé, uma vez que os resultados serão diferentes em cada uma dessas posições).

Grau 1

a. ELE CONSEGUE MANTER O BRAÇO ESTENDIDO EM ELEVACÃO DEPOIS DE TER SIDO COLOCADO NESSA POSIÇÃO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

COM ROTAÇÃO INTERNA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

COM ROTAÇÃO EXTERNA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

b. ELE CONSEGUE ABAIXAR O BRAÇO ESTENDIDO E ELEVADO ATÉ O PLANO HORIZONTAL E ERGUÊ-LO NOVAMENTE?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () SIM () NÃO

PARA FRENTE?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

PARA OS LADOS?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

COM ROTAÇÃO INTERNA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

COM ROTAÇÃO EXTERNA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

c. ELE CONSEGUE LEVAR O BRAÇO ABDUZIDO E ESTENDIDO DO PLANO HORIZONTAL PARA OS LADOS DO CORPO E DE VOLTA PARA O PLANO HORIZONTAL?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM ROTAÇÃO INTERNA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM ROTAÇÃO EXTERNA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em Pé () sim () não

Grau 2

a. ELE CONSEGUE ERGUER O BRAÇO E TOCAR O OMBRO DO LADO OPOSTO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

em pé () sim () não

COM A PALMA DA MÃO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM O DORSO DA MÃO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

b. ELE CONSEGUE DOBRAR O COTOVELO COM O BRAÇO ERGUIDO E TOCAR O TOPO DA CABEÇA?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM PRONAÇÃO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM SUPINAÇÃO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

c. ELE CONSEGUE UNIR AS MÃOS ATRÁS DA CABEÇA COM OS COTOVELO EM ABDUÇÃO HORIZONTAL?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM O PUNHO FLETIDO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM O PUNHO ESTENDIDO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

Grau 3

a. ELE CONSEGUE REALIZAR MOVIMENTO DE SUPINAÇÃO
COM O ANTEBRAÇO E PUNHO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

SEM FLEXÃO LATERAL DO TRONCO NO LADO AFETADO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM O COTOVELO E OS DEDOS FLETIDOS?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

COM O COTOVELO E OS DEDOS ESTENDIDOS?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

b. ELE CONSEGUE REALIZAR MOVIMENTO DE PRONAÇÃO
DO ANTEBRAÇO SEM ADUÇÃO DO OMBRO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

c. ELE CONSEGUE RODAR EXTERNAMENTE O BRAÇO ESTENDIDO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

(i) EM ABDUÇÃO HORIZONTAL?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

(ii) AO LADO DO CORPO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

(iii) EM ELEVAÇÃO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

d. ELE CONSEGUE DOBRAR E ESTENDER O COTOVELO EM SUPINAÇÃO PARA TOCAR O OMBRO DO MESMO LADO? COMEÇANDO COM:

(i) O BRAÇO DO LADO DO CORPO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

(ii) ABDUÇÃO HORIZONTAL DO BARCO?

Decúbito dorsal () sim () não

Sentado () sim () não

Em pé () sim () não

Testes para Punho e Dedos

Grau 1

a. ELE CONSEGUE COLOCAR A MÃO ESPALMADA SOBRE
UMA MESA À SUA FRENTE?

() sim () não

ELE CONSEGUE FAZER ISSO PARA O LADO, SENTADO NA
MESA?

() sim () não

COM OS DEDOS E O POLEGAR ADUZIDOS?

() sim () não

COM OS DEDOS E O POLEGAR ABDUZIDOS?

() sim () não

Grau 2

a. ELE CONSEGUE ABRIR A MÃO PARA FAZER UMA
PREENSÃO?

() sim () não

COM PUNHO FLETIDO?

sim não

COM PUNHO ESTENDIDO?

sim não

COM PRONAÇÃO?

sim não

COM SUPINAÇÃO?

sim não

COM OS DEDOS E O POLEGAR ADUZIDOS?

sim não

COM OS DEDOS E O POLEGAR ABDUZIDOS?

sim não

Grau 3

a. ELE CONSEGUE FAZER A PREENSÃO E ABRIR OS DEDOS NOVAMENTE?

sim não

COM O COTOVELO FLETIDO?

sim não

COM O COTOVELO ESTENDIDO?

sim não

COM PRONAÇÃO?

sim não

COM SUPINAÇÃO?

sim não

b. ELE CONSEGUE MOVER OS DEDOS INDIVIDUALMENTE?

sim não

O POLEGAR?

Sim Não

O INDICADOR?

Sim Não

O MÍNIMO?

Sim Não

O MÉDIO E O ANULAR?

Sim Não

c. ELE CONSEGUE FAZER OPOSIÇÃO DOS DEDOS E DO POLEGAR?

Sim Não

O POLEGAR E O INDICADOR?

sim não

O POLEGAR E O ANULAR?

sim não

O POLEGAR E O MÍNIMO?

sim não

Testes para a Pelve, Perna e Pé – com o paciente em decúbito ventral. Com o paciente em decúbito ventral

Grau 1

a. ELE CONSEGUE DOBRAR O JOELHO SEM DOBARA O QUADRIL?

sim não

COM O PÉ EM DORSIFLEXÃO?

sim não

COM O PÉ EM FLEXÃO PLANTAR?

sim não

COM O PÉ EM INVERSÃO?

sim não

COM O PÉ EM EVERSÃO?

sim não

Grau 2

b. ELE CONSEGUE DEITAR COM AS DUAS PERNAS EM ROTAÇÃO EXTERNA E ESTENDIDAS, OS PÉS EM DORSIFLEXÃO E EVERSÃO E OS CALCANHARES SE TOCANDO?

sim não

MANTER ESSA POSIÇÃO QUANDO COLOCADO NELA?

sim não

VIRAR A PERNA AFETADA PARA FORA NOVAMENTE PARA TOCAR O CALCANHAR DA PERNA SADIA APÓS TER SIDO RODADA INTERNAMENTE PELO TERAPEUTA?

sim não

REALIZAR ROTAÇÃO INTERNA E EXTERNA SOZINHO?

sim não

Grau 3

a. ELE CONSEGUE MANTER OS CALCANHARES UNIDOS E SE TOCANDO ENQUANTO DOBRA OS JOELHOS ATÉ FORMAR UM ÂNGULO RETO?

sim não

COM O PÉ AFETADO EM INVERSÃO?

sim não

COM O PÉ AFETADO EM EVERSÃO?

sim não

b. ELE CONSEGUE MANTER O JOELHO DA PERNA AFETADA FLETIDO EM ÂNGULO RETO E REALIZAR ALTERNADAMENTE DORSIFLEXÃO E FLEXÃO PLANTAR DO TORNOZELO?

sim não

COM O PÉ EM INVERSÃO?

sim não

COM O PÉ EVERSÃO?

sim não

SEM MOVIMENTAR O JOELHO?

sim não

Grau 1

a. ELE CONSEGUE DOBRAR A PERNA AFETADA?

sim não

COM A PERNA SADIA FLETIDA, SEM APOIAR O PÉ?

sim não

COM A PERNA SADIA ESTENDIDA?

sim não

SEM DOBRAR O BRAÇO AFETADO?

sim não

b. ELE CONSEGUE FLETIR O QUADRIL E O JOELHO COM O PÉ PERMANECENDO APOIADO DESDE O INÍCIO DA EXTENSÃO ATÉ QUE O PÉ SE ENCONTRE PERTO DA PELVE?

sim não

ELE CONSEGUE ESTENDER A PERNA GRADUALMENTE, MANTENDO O PÉ APOIADO?

sim não

Grau 2

a. ELE CONSEGUE ELEVAR A PELVE SEM ESTENDER A PERNA AFETADA, COM OS PÉS APOIADOS?

sim não

ELE CONSEGUE MANTER A PELVE ELEVADA E LEVANTAR A PERNA SADIA?

sim não

SEM DEIXAR A PELVE CAIR PARA O LADO AFETADO?

sim não

ELE CONSEGUE MANTER A PELVE ELEVADA E ADUZIR E ABDUZIR OS JOELHOS?

sim não

Grau 3

a. ELE CONSEGUE REALIZAR DORSIFLEXÃO DO TORNOZELO?

sim não

REALIZAR DORSIFLEXÃO NOS DEDOS DO PÉ?

sim não

COM A PERNA FLETIDA E O PÉ APOIADO?

sim não

COM A PERNA ESTENDIDA?

sim não

COM O PÉ EM INVERSÃO?

sim não

COM O PÉ EM EVERSÃO?

sim não

b. ELE CONSEGUE DOBRAR O JOELHO QUANDO ESTÁ DEITADO PRÓXIMO À BORDA DA MESA E A PERNA PARA FORA? (QUADRIL ESTENDIDO)

sim não

Testes para a Pelve, Perna e Pé – com o paciente em decúbito ventral. Com o paciente sentado numa cadeira.

Grau 1

- a. O PACIENTE CONSEGUE ADUZIR A PERNA AFETADA, COM O PÉ NO CHÃO?
() sim () não
- b. ELE CONSEGUE ADUZIR E ABDUZIR A PERNA AFETADA, COM O PÉ FORA DO CHÃO?
() sim () não

Grau 2

- a. ELE CONSEGUE ERGUER A PERNA AFETADA E COLOCAR O PÉ SOBRE O JOELHO DA PERNA SADIA (SEM USAR A MÃO PARA ERGUER A PERNA)?
() sim () não
- b. ELE CONSEGUE LEVAR O PÉ AFETADO PARA TRÁS, SOB A CADEIRA, COM O CALCANHAR NO CHÃO?
() sim () não
- c. ELE CONSEGUE SE LEVANTAR COM O PÉ SADIO NA FRENTE DO PÉ AFETADO (SEM UTILIZAR A MÃO)?
() sim () não

Testes para a Pelve, Perna e Pé – com o paciente em pé.

Grau 1

a. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ, COM OS PÉS PARALELOS E SE TOCANDO?

() sim () não

Grau 2

a. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ COM O PESO DO CORPO SOBRE A PERNA AFETADA E LEVANTAR A PERNA SADIÀ?

() sim () não

b. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ COMO O PESO DO CORPO SOBRE A PERNA AFETADA E A PERNA SADIÀ LEVANTADA E DOBRAR E ESTENDER A PERNA EM QUE ESTÁ SE APOIANDO?

() sim () não

c. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ COM A PERNA AFETADA À FRENTE SUSTENTANDO O PESO E A PERNA SADIÀ ATRÁS TOCANDO O CHÃO APENAS COM OS DEDOS?

() sim () não

d. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ, EM POSIÇÃO DE PASSO, COM A PERNA SADIÀ À FRENTE APOIANDO O PESO DO

CORPO E A PERNA AFETADA ATRÁS E DOBRAR O JOELHO DA PERNA AFETADA SEM TIRAR OS DEDOS DO PÉ DO CHÃO?

sim não

Grau 3

a. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ, EM POSIÇÃO DE PASSO, O PESO DO CORPO PARA FRENTE SOBRE A PERNA SADIA, A PERNA AFETADA ATRÁS E ERGUER O PÉ SEM DOBRAR O QUADRIL DA PERNA AFETADA?

sim não

COM O PÉ EM INVERSÃO?

sim não

COM O PÉ EM EVERSÃO?

sim não

b. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ SOBRE A PERNA AFETADA, TRANSFERIR O PESO DO CORPO PARA ELA E DAR UM PASSO COM A PERNA NORMAL?

sim não

PARA FRENTE?

sim não

PARA TRÁS?

sim não

c. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ SOBRE A PERNA SADIA E DAR UM PASSO PARA A FRENTE COM A PERNA AFETADA SEM PUXAR A PELVE PARA CIMA?

sim não

d. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ SOBRE A PERNA SADIA E DAR UM PASSO PARA TRÁS COM A PERNA AFETADA SEM ELEVAR A PELVE?

sim não

e. ELE CONSEGUE FICAR EM PÉ SOBRE A PERNA AFETADA E LEVANTAR OS DEDOS DO PÉ DO CHÃO?

sim não

2.10 Quantidade e Qualidade do Uso da Extremidade Superior

Taub e Wolf (1997) utilizaram um diário das atividades motoras, a fim de documentar a quantidade e qualidade do uso do braço hemiparético, na linha-base e por todo o tratamento induzido pela limitação do braço não-afetado (SHUMWAY - Susan Duff 2003).

A avaliação incorpora duas escalas separadas que variam de 1 a 5 e medem a quantidade e a qualidade do uso do membro envolvido. O diário da atividade motora pode ser adequado às atividades da vida cotidiana (SHUMWAY - Susan Duff 2003).

O diário pode ser utilizado para registrar o uso em linha-base e progressivo do membro. Essas informações podem ser obtidas por

observação ou entrevista com o paciente, com um parente ou com outro tutor.

Instruções

Eu terei uma lista de atividades para você. Depois de cada atividade, eu gostaria que você usasse a escala que coloquei na sua frente, para me dizer como você usa o braço afetado em cada uma das atividades listadas. Pedirei que você pense sobre a qualidade do movimento e a quantidade de uso do braço envolvido. Agora, você terá um tempo para ler as classificações e ver se você tem alguma dúvida de algum item. Se você não tiver mais nenhuma pergunta a fazer, vamos começar pelas atividades listadas. Utilizaremos cada atividade duas vezes. Pedirei a você primeiro que pense sobre a quantidade do uso do braço envolvido há um ano; em seguida voltaremos à lista e você deve pensar no uso desse braço há uma semana.

Escala de Quantidade de Uso (QDU)

0. Não usa o braço envolvido.
1. Ocasionalmente, tenta usar o braço envolvido.
2. Usa o braço envolvido, mas a maioria das atividades é executada com o braço não-envolvido.
3. Usa o braço envolvido quase a metade do normal ou a metade da frequência com a qual usa o braço não envolvido.
4. Usa o braço envolvido quase tanto quanto o normal.
5. Usa o braço envolvido tanto quanto o normal.

Escala de Qualidade de Movimento (QDM)

0. O braço envolvido nunca foi usado para esta atividade.
1. O braço envolvido se move durante a atividade, mas é pouco usado (muito ruim).
2. O braço envolvido é um pouco utilizado durante esta atividade, mas precisa de ajuda do braço mais forte. Ele se move lentamente ou com dificuldade (ruim).
3. O braço envolvido é usado para a finalidade indicada, mas os movimentos são lentos ou feitos com algum esforço (regular).
4. Os movimentos feitos pelo braço envolvido são quase normais, mas não são tão rápidos ou acurados quanto o normal.
5. A capacidade de usar o braço envolvido para esta atividade é igual à do braço não-envolvido (normal).

Amostra de atividades	Sim / Não / Não-aplicável	QDU	QDM
1. Segura o livro para a leitura com as duas mãos.			
2. Utiliza as duas mãos para secar o rosto ou outra parte do corpo com uma toalha.			
3. Carrega um objeto com a mão envolvida, enquanto utiliza a outra para realizar uma tarefa.			
4. Usa as duas mãos para vestir-se (por exemplo, segura a blusa ou as calças com as duas mãos, puxa as blusas pela cabeça ou sobre o quadril com as duas mãos).			
5. Carrega um objeto com a mão não-envolvida, enquanto utiliza a outra para realizar uma tarefa como abrir a geladeira.			
6. Usa a mão envolvida para comer alimentos como pipoca ou batata frita.			
7. Usa ambas as mãos para jogar videogame que exijam ambas.			
8. Usa ambas as mãos para fechar o botão ou o zíper e uma roupa.			
9. Usa ambas as mãos para esportes como beisebol, basquete ou stickball			

2.11 Inventário do Comportamento Motor

O desenvolvimento ontogênico dos padrões de movimento progride desde padrões em massa ou totais de movimento até o controle seletivo do movimento (O’SULLIVAN, 1993).

O termo sinergismo é frequentemente utilizado com referência aos padrões de movimentos estereotipados que emergem após a ocorrência de lesões cerebrais. Eles podem ser promovidos tanto por uma ação reflexa quanto voluntariamente.

As medidas objetivas que tentam quantificar os padrões de sinergismo empregam critérios da amplitude disponível obtidos dentro do curso previsto destes padrões.

Um inventário do comportamento motor fornecido por A. De Nelson avalia os movimentos voluntários em três posições: decúbito dorsal, sentado e em pé para a avaliação do membro superior e membro inferior.

Código de Pontuação dos Movimentos Voluntários:

- 0- Presentes com todos os componentes;
- 1- Presentes com insuficiente movimentação ou velocidade;
- 2- Presentes com padrões em massa parciais (sinergismo);
- 3- Presentes apenas em padrão em massa (sinergismo);
- 4- Sem possibilidade de movimentos.

Inventário do Comportamento Motor

Nome do Paciente: Local:

Prontuário nº: Idade: Sexo:

Diagnóstico:

Complicações:

MOVIMENTOS VOLUNTÁRIOS

CÓDIGO DE PONTUAÇÃO:

- 0 - Presentes com todos os componentes;
- 1 - Presentes com insuficiente movimentação ou velocidade;
- 2 - Presentes com padrões em massa parciais (sinergismo);
- 3 - Presentes apenas em padrão em massa (sinergismo);
- 4 - Sem possibilidade de movimentos.

A. Decúbito Dorsal

- 1. Extensão dos quadris com flexão de joelho () D () E
- 2. Dorsiflexão do tornozelo com o joelho estendido () D () E
- 3. Flexão do joelho, com quadris estendidos () D () E
- 4. Manutenção do braço estendido, numa posição elevada quando colocado nessa posição. () D () E
- 5. Flexão do cotovelo () D () E
- 6. Extensão do cotovelo () D () E
- 7. Flexão do punho () D () E
- 8. Punho fletido e estendido () D () E
- 9. Supinação do antebraço (cotovelo em flexão de 90°) () D () E

10. Pronação do antebraço (cotovelo em flexão de 90°) () D () E
11. Rolagem para o lado esquerdo () D () E
12. Rolagem para o lado direito () D () E

B. Posição Sentada

1. Abdução do braço para o lado (com o cotovelo estendido) () D () E
2. Supinação do antebraço (cotovelo fletido, tronco fixo) () D () E
3. Pronação do antebraço (sem adução) () D () E
4. Rotação externa (braço estendido) () D () E
5. Flexão do cotovelo e toque do ombro do mesmo lado () D () E
6. Extensão do cotovelo (retorno ao mesmo ombro) () D () E
7. Flexão do cotovelo para o ombro oposto () D () E
8. Extensão (ou retorno) à posição original () D () E
9. Extensão do punho com os dedos fletidos () D () E
10. Extensão do punho com os dedos estendidos () D () E
11. Execução de preensão palmar () D () E

C. Posição em Pé

1. Em pé, sobre ambas as pernas (30seg.) () D () E
2. Em pé, sobre a perna esquerda (30seg.) () D () E
3. Em pé, sobre a perna direita (30seg.) () D () E
4. Andar no lugar (passos alternados – registre o tempo (segundos) para 8 passos ou 4 ciclos) () D () E

5. Em pé, sobre a perna esquerda erguer os dedos () D () E
6. Em pé, sobre a perna direita erguer os dedos () D () E

Movimento Voluntário – Sumário dos Escores:

Inventário Motor – Sumário Total dos Escores:

2.12 Mensuração da Função do Membro Superior

A mão não funciona isoladamente, e depende da integridade dos complexos do ombro e cotovelo para permitir o posicionamento adequado da mão no espaço e completar a tarefa desejada. As tarefas motoras e sensoriais executadas pela mão são todas organizadas para o funcionamento geral do corpo em termos de desempenho de atividades de vida diária (AVD) que são necessárias para a sobrevivência (V. A. BLAIR, 2001).

Diversas ferramentas de mensuração foram desenvolvidas especificamente para examinar a capacidade funcional do membro superior, incluindo a função manual (CARROL, 1965; JEBSEN *et al.*, 1969; ANIANSSON *et.al.*, 1980; LUNDGREN, LIND-QUIST e SPERLING, 1983; DESROSIERS *et.al.*,1993).

2.12.1 Teste de Função da Extremidade Superior

Carroll (1965) foi o autor a tentar desenvolver um teste quantitativo da função da extremidade superior. O teste da função da extremidade superior (TFES) consistia de 33 testes pontuados em uma

escala de 0-3. O teste destinava-se a medir a função da mão e do braço em atividades que simulam atividades rotineiras normais da vida diária. Desenvolvido para proporcionar uma avaliação simples e rápida.

Carroll supôs que os movimentos complexos do membro superior usado na AVD poderiam ser reduzidos a padrões de compressão, pinçamento e preensão na mão, pronação e supinação do antebraço, flexão e extensão do cotovelo e elevação do braço.

Função Básica	Pontuação
Compressão: 1. Bloco 4” 2. Bloco 3” 3. Bloco 2” 4. Bloco 1”	
Preensão: 5. Tubo 1 ¾” 6. Tubo ¾”	
Preensão Lateral: 7. Ardósia 1x 5/8x4”	
Pinçamento: 8. Bola, repetir com rolimãs de tamanhos diferentes: 9. Dedo indicador e polegar 10. Dedo médio e polegar 11. Dedo mínimo e polegar 12. Dedo anular e polegar 13. Dedo indicador e polegar 14. Dedo médio e polegar	

15. Dedo mínimo e polegar	
Colocação: Colocar uma bacia sobre pregos. Ferro de passar na prateleira	
Supinação e Pronação: Colocar água de um jarro no copo. Colocar água de um copo para outro. Colocar a mão atrás da cabeça. Colocar a mão em cima da cabeça. Mão na boca.	
Escrever nome	
Total:	

Sistema de pontuação:

3 = realiza o teste normalmente;

2 = completa a tarefa mas demora um tempo anormalmente longo;

1 = realiza o teste parcialmente;

0 = não realiza nenhuma parte do teste .

2.12.2 Teste da Função Manual de Jebsen

O teste da função manual de Jebsen é um método para a avaliação da função manual baseado no tempo necessário para completar uma séries de funções manuais normalmente observadas na performance de AVD.

As funções avaliadas incluíam escrever, virar cartas, pegar pequenos objetos, simular alimentação, empilhar objetos, pegar objetos grandes e leves e pegar objetos grandes e pesados.

Atividade

1. Escrever
2. Virar cartas
3. Pegar objetos pequenos
4. Simular alimentação
5. Empilhar objetos/fichas
6. Pegar objetos grandes e leves
7. Pegar objetos grandes e pesados.

3.0 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa foi um estudo de viabilidade de caráter descritivo, tendo como ênfase no desenvolvimento de um protocolo de avaliação do controle motor nos hemiplégicos.

3.2 População e Amostra

A população do estudo é composta por indivíduos com seqüela de AVC (Acidente Vascular Cerebral), apresentando uma hemiplegia.

A amostra é composta de 5 (cinco) pacientes com seqüela de AVC (Acidente Vascular Cerebral) que apresentam hemiplegia, de ambos os sexos, com idade entre 50 a 80 anos, na cidade de Cruz Alta e que participam do atendimento fisioterápico da Unicruz realizado no Hospital São Vicente de Paulo.

Tendo para maior fidedignidade dos resultados, três (3) fisioterapeutas para a análise do protocolo que está sendo estabelecido.

3.3 Instrumentos

Inicialmente apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o paciente (Anexo I).

Para a avaliação da viabilidade do protocolo apresentou-se aos examinadores uma carta onde explicava sobre o projeto e seus

objetivos, juntamente como uma avaliação da viabilidade do protocolo pelos examinadores (Anexo II).

Tendo seguimento do trabalho foram colhidas informações sobre o sujeito e sua patologia e uma avaliação objetiva contendo dois testes de mensuração: para controle proximal e para controle distal.

Para o controle proximal a mensuração constou do número de tapas em alvos por 1 minuto (Anexo III). Para o controle distal a mensuração constou do número de blocos de madeira deslocados por minuto de um alvo a outro.

Tendo continuidade do trabalho a avaliação do controle motor foi realizada com os pacientes do estudo e conforme o protocolo de controle motor que foi desenvolvido (Anexo IV).

A avaliação do protocolo de controle motor para classificar o nível do controle motor constou dos seguintes itens:

Controle proximal:

MEMBRO SUPERIOR:

Elevação e Depressão da Escápula

Flexão, Extensão, Abdução e Adução do Ombro

Flexão do Cotovelo.

MEMBRO INFERIOR:

Flexão, Extensão, Abdução e Adução do Quadril

Flexão e Extensão do Joelho.

Controle distal:

MEMBRO SUPERIOR:

Supinação e Pronação do Antebraço

Flexão e Extensão do Punho

Preensão, Oponência e Movimentos isolados dos dedos.

MEMBRO INFERIOR:

Dorsiflexão e Plantiflexão do Tornozelo.

Buscando-se uma forma mais precisa e quantificável, estabeleceu-se uma nova pontuação para o protocolo de controle motor, descrita como:

- 1 – ausente – não esboça o movimento da articulação.
- 2 – comprometimento grave – inicia o movimento, porém de forma compensatória atingindo no máximo 1/3 da amplitude do movimento (ADM).
- 3 – comprometimento moderada – maior ADM (1/2 a 2/3), porém realiza o movimento em bloco, sem seletividade.
- 4 – comprometimento leve – completa a ADM, porém executa de forma lenta podendo apresentar incoordenação.
- 5 – Movimentação normal – realiza toda a ADM e de forma seletiva.

3.4 Procedimentos para Análise dos Dados

A avaliação dos hemiplégicos pelos examinadores foi analisada utilizando-se a estatística descritiva, calculando-se média, desvio padrão e coeficiente de variação. A variabilidade inter-examinadores foi analisada através da Análise de Variância (ANOVA *One-Way*) com nível de significância $p \leq 0,05$.

Para compara os testes objetivos e subjetivos utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultado das avaliações motoras

Inicialmente será apresentado o resultado da avaliação motora dos cinco indivíduos hemiplégicos classificado pelas examinadoras conforme o protocolo em estudo.

Tabela 01 - Caso 1

Movimentos		Pontuação					
		Avaliadores	A	B	C	Média	DP
Membro Superior							
Escápula	Elevação	2	2	2	2	0	0
	Depressão	3	4	3	3,3	0,58	17,57
Ombro	Flexão	2	2	2	2	0	0
	Extensão	3	3	3	3	0	0
	Abdução	2	2	2	2	0	0
	Adução	4	4	4	4	0	0
Cotovelo	Flexão	3	3	3	3	0	0
Antebraço	Supinação	1	2	1	1,3	0,58	44,61
	Pronação	3	4	3	3,3	0,58	17,57
Punho	Flexão	4	4	4	4	0	0
	Extensão	1	1	1	1	0	0
Dedos	Preensão	1	1	1	1	0	0
	Oponência	1	1	1	1	0	0
Membro inferior							
Quadril	Flexão	4	3	2	3	1	33,33
	Extensão	2	2	2	2	0	0
	Abdução	2	2	2	2	0	0
	Adução	4	4	4	4	0	0
Joelho	Flexão	2	2	2	2	0	0
	Extensão	2	2	2	2	0	0
Tornozelo	Dorsiflexão	1	1	1	1	0	0
	Plantiflexão	1	1	1	1	0	0
	TOTAL	48	50	46	48	2	0,96

Anova – 0,85 – não há diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 02 – Caso 2

Movimentos		Pontuação					
		Avaliadores	A	B	C	Média	DP
Membro Superior							
Escápula	Elevação	3	3	3	3	0	0
	Depressão	4	4	4	4	0	0
Ombro	Flexão	3	3	3	3	0	0
	Extensão	3	3	3	3	0	0
	Abdução	2	3	2	2,3	0,58	25,21
	Adução	4	4	3	3,6	0,58	16,11
Cotovelo	Flexão	4	4	3	3,6	0,58	16,11
Antebraço	Supinação	4	3	3	3,3	0,58	15,57
	Pronação	3	4	3	3,3	0,58	17,57
Punho	Flexão	2	2	2	2	0	0
	Extensão	1	2	1	1,3	0,58	44,61
Dedos	Preensão	3	3	3	3	0	0
	Oponência	1	2	2	1,6	0,58	36,25
Membro inferior							
Quadril	Flexão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
	Extensão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
	Abdução	3	3	3	3	0	0
	Adução	4	4	4	4	0	0
Joelho	Flexão	3	4	4	3,6	0,58	16,11
	Extensão	3	4	4	3,6	0,58	16,11
Tornozelo	Dorsiflexão	2	2	2	2	0	0
	Plantiflexão	2	2	2	2	0	0
TOTAL:		64	67	62	64,3	2,51	3,90

Anova 0,71 – não há diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 03 - Caso 3

Movimentos		Pontuação					
Avaliadores		A	B	C	Média	DP	CV
Membro Superior							
Escápula	Elevação	4	4	3	3,6	0,58	16,11
	Depressão	4	5	4	4,3	0,58	13,48
Ombro	Flexão	4	4	5	4,3	0,58	13,48
	Extensão	4	5	4	4,3	0,58	13,48
	Abdução	5	5	5	5	0	0
	Adução	5	5	5	5	0	0
Cotovelo	Flexão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
Antebraço	Supinação	5	4	4	4,3	0,58	13,48
	Pronação	5	5	5	5	0	0
Punho	Flexão	5	5	4	4,6	0,58	12,60
	Extensão	5	5	5	5	0	0
Dedos	Preensão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
	Oponência	4	4	4	4	0	0
Membro inferior							
Quadril	Flexão	4	4	4	4	0	0
	Extensão	4	3	4	3,6	0,58	16,11
	Abdução	4	3	3	3,3	0,58	17,57
	Adução	4	5	3	4	0	0
Joelho	Flexão	5	5	4	4,6	0,58	12,60
	Extensão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
Tornozelo	Dorsiflexão	3	3	3	3	0	0
	Plantiflexão	3	4	3	3,3	0,58	17,57
TOTAL:		92	90	84	88,6	4,16	4,69

Anova 0,19 – não há diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 04 - Caso 4

Movimentos		Pontuação					
		Avaliadores	A	B	C	Média	DP
Membro Superior							
Escápula	Elevação	3	2	3	2,6	0,58	22,31
	Depressão	3	3	2	2,6	0,58	22,31
Ombro	Flexão	1	2	3	2	1	50
	Extensão	1	2	2	1,6	0,58	36,25
	Abdução	3	2	2	2,3	0,58	25,21
	Adução	1	2	1	1,3	0,58	44,61
Cotovelo	Flexão	1	1	1	1	0	0
Antebraço	Supinação	1	1	1	1	0	0
	Pronação	1	1	1	1	0	0
Punho	Flexão	1	1	1	1	0	0
	Extensão	1	1	1	1	0	0
Dedos	Preensão	1	1	1	1	0	0
	Oponência	1	1	1	1	0	0
Membro inferior							
Quadril	Flexão	3	3	3	3	0	0
	Extensão	3	3	3	3	0	0
	Abdução	3	3	3	3	0	0
	Adução	3	3	3	3	0	0
Joelho	Flexão	3	3	3	3	0	0
	Extensão	3	3	2	2,6	0,58	22,31
Tornozelo	Dorsiflexão	1	1	1	1	0	0
	Plantiflexão	1	2	1	1,3	0,58	44,61
TOTAL:		39	41	39	39,6	1,15	2,90

Anova – 0,93 – não há diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 05 - Caso 5

Movimentos		Pontuação					
		A	B	C	Média	DP	CV
Membro Superior							
Escápula	Elevação	3	4	3	3,3	0,58	17,57
	Depressão	4	5	5	4,6	0,58	12,60
Ombro	Flexão	5	5	4	4,6	0,58	12,60
	Extensão	5	5	4	4,6	0,58	12,60
	Abdução	5	4	4	4,3	0,58	13,48
	Adução	5	5	4	4,6	0,58	12,60
Cotovelo	Flexão	5	5	5	5	0	0
Antebraço	Supinação	5	4	5	4,6	0,58	12,60
	Pronação	5	5	5	5	0	0
Punho	Flexão	5	4	5	4,6	0,58	12,60
	Extensão	4	4	4	4	0	0
Dedos	Preensão	5	4	5	4,6	0,58	12,60
	Oponência	4	4	4	4	0	0
Membro inferior							
Quadril	Flexão	4	5	4	4,3	0,58	13,48
	Extensão	4	4	4	4	0	0
	Abdução	4	5	4	4,3	0,58	13,48
	Adução	5	5	4	4,6	0,58	12,60
Joelho	Flexão	5	5	5	5	0	0
	Extensão	5	5	5	5	0	0
Tornozelo	Dorsiflexão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
	Plantiflexão	5	4	4	4,3	0,58	13,48
TOTAL:		97	95	91	94,3	3,05	3,23

Anova – 0,25 – não há diferenças estatisticamente significativas.

Analisando-se as tabelas expostas acima em relação aos resultados da Análise de Variância das três examinadoras foi possível verificar que não houve diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,85$; 0,71; 0,19; 0,93; 0,75, respectivamente) na mensuração do controle motor nos pacientes (casos 1, 2, 3, 4 e 5). Isto quer dizer que, diferentes examinadores podem utilizar o protocolo proposto, sem que

haja uma subjetividade ou uma análise qualitativa do controle motor. Então, ele torna-se viável para ser amplamente utilizado pelos fisioterapeutas.

Com relação ao coeficiente de variação observou-se que este foi maior nos casos mais leves, demonstrando a dificuldade de perceber ou quantificar os pequenos desvios da normalidade. No teste ANOVA obteve-se um escore de 0,19 e uma média nos coeficiente de variação de 4,69.

4.2 Comparação dos Protocolos de Avaliação do Controle Motor

Comparando o protocolo desenvolvido com os testes para avaliar a qualidade dos padrões de movimento criado por Bobath, é possível observar que este último avalia o nível de movimentos funcionais em diferentes posições. Já o presente protocolo avalia os movimentos puramente articulares, levando em consideração a forma como realiza estes movimentos, se há compensações, ADM completa e, se utiliza os músculos seletivamente.

O teste de quantidade e qualidade do uso da extremidade superior, proposto por Taub e Wolf, analisa o grau de utilização do braço afetado, em comparação com o não-afetado, para as atividades diárias. Não avalia como o movimento foi feito, mas sim, se ele pode ser feito e qual a qualidade deste movimento.

O inventário do comportamento motor desenvolvido por Nelson é a avaliação mais semelhante ao protocolo proposto neste estudo, pois avalia a presença de sinergismos e a velocidade dos movimentos,

também a nível articular. A diferença é que esta avaliação é feita em diferentes posições (decúbito dorsal, sentado e em pé) e nos dois membros, tanto o afetado quanto o não-afetado. Além disso, alguns padrões de movimento são feitos em duas articulações ao mesmo tempo para, talvez, facilitar o movimento daquele membro.

Há de se enfatizar que alguns testes tornam-se difíceis de usar, uma vez que não estão bem especificados quanto a sua forma de aplicação. Por isso, a criação de um novo protocolo vem tornar esta aplicação mais simples e resultando em respostas mais objetivas e quantificáveis.

4.3 Relação entre a Escala de Avaliação Motora BL e os testes objetivos

Os testes objetivos utilizados para quantificar a função motora do membro superior foram o teste dos tapas para verificar a função proximal e o teste dos blocos para a função distal. Estes testes foram realizados durante 1 (um) minuto. Na tabela 06 encontram-se os resultados dos testes objetivos em cada caso e o escore da Escala de Avaliação Motora (EABL).

Tabela 06 – Testes Objetivos

	Tapas	Blocos	EABL
Paciente 1	19	0	48
Paciente 2	58	11	64,3
Paciente 3	57	31	88,6
Paciente 4	15	0	39,6
Paciente 5	77	25	94,3

Para compara os testes objetivos e subjetivos utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Ao relacionarmos os testes dos tapas e dos blocos obteve-se um coeficiente $r = 0,85$, mostrando uma alta correlação entre a função proximal e distal.

Entre o teste dos tapas e a EABL obteve-se $r = 0,93$ e entre os blocos e a EABL $r = 0,96$, demonstrando uma alta correlação, ou seja, os teste objetivos, muito fidedignos demonstram que a EABL é sensível para mensurar as diferenças no controle motor dos indivíduos.

Analisando-se estes dados pode-se observar que a correlação entre o teste dos tapas e dos blocos foi um pouco mais baixa ($r = 0,85$), demonstrando que o retorno da função proximal e distal em alguns indivíduos não é igual, como o caso 3 que apresentou melhor performance distal, diferente do caso 5 que teve melhor desempenho proximal. Outra consideração importante é que o teste dos blocos apresentou melhor correlação com a EABL, demonstrando que o retorno distal é mais importante e demonstra que houve uma melhora geral do paciente, já o movimento proximal pode ser compensado pelo tronco.

5.0 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que a escala de avaliação motora (EABL) é fidedigna e pode ser usada para a avaliação do controle motor de pacientes hemiplégicos, pois não houve diferença estatística significativa nos dados obtidos pelas examinadoras.

A escala apresentou uma alta correlação com os teste objetivos, demonstrando que ela é sensível para perceber a qualidade dos movimentos proximais e distais dos indivíduos estudados.

Portanto os fisioterapeutas e demais estudiosos do movimento humano dispõem de mais um recurso para ser usado na clínica, pois indica os movimentos mais comprometidos e na pesquisa, pois pode mensurar a eficácia do tratamento.

Como a maior variação ocorreu na avaliação dos pacientes leves sugere-se que as avaliações sejam realizadas bilateralmente e, utilizando movimentos a partir de diferentes angulações das articulações adjacentes. Pois desta forma se obtêm a noção exata do que é normal para cada caso.

Sugere-se também que a avaliação do controle motor dos pacientes hemiplégicos seja feita em diferentes posições para a análise dos movimentos, pois a mudança das posições influencia os padrões de movimento.

6.0 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BOBATH, B. **Hemiplegia em adultos: Avaliação e Tratamento.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.

CARR, J.; SHEPHERD, R. **Ciência do Movimento: Fundamentos para a Fisioterapia na Reabilitação.** 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.

CARR, J.; SHEPHERD, R. **Programa de Reaprendizagem Motora para o Hemiplégico Adulto.** São Paulo: Manole, 1988.

DAVIES, Patrícia, M. **Passos a seguir: Um manual para o tratamento da Hemiplegia no Adulto.** São Paulo: Manole, 1996.

DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWL, P. J. **Movimento Funcional Humano.** 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

EDWARDS, S. **Fisioterapia Neurológica: uma abordagem centrada na resolução de problemas.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

FONSECA, Vitor da. **Psicomotricidade: Filogênese, Ontogênese e Retrogênese.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MAGILL, E. R. **Aprendizagem Motora Conceitos e Aplicações.** 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Promovendo Qualidade de Vida após Acidente Vascular Cerebral: Um guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primária à saúde.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

REBELATTO, J. R.; BOTOMÉ, S. P. **Fisioterapia no Brasil.** 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

SALLY, P. S.; GEORG, DEUTSCH. **Cérebro Esquerdo, Cérebro Direito.** 2. ed. São Paulo: Summus Editorial Ltda, 1998.

SCHIMDT, Richard A.; WRISBERG, Craig A. **Aprendizagem e Performance Motora**: Uma abordagem da aprendizagem baseada no problema. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SCHIMITZ, T.; O'SULLIVAN, S. B. **Fisioterapia**: Avaliação e Tratamento. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993.

SHUMWAY, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor**: Teoria e Aplicações Práticas. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.

SMITH, Laura K.; WEISS, Elisabeth L.; LEHMKUHL, L. Don. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1997.

SPRINGER, Sally P.; e DEUTSCH, Georg. **Cérebro Esquerdo, Cérebro Direito**. 2. ed. São Paulo: Summus, [s.d.].

STOKES, M. **Neurologia para fisioterapeutas**. Premier, 2000.

UMPHRED, D. A. **Fisioterapia Neurológica**. São Paulo: Manole, 1994.

ANEXOS

Anexo I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A aluna do curso de Pós-Graduação em Análise de Produtos e Processos Fisioterapêuticos da Universidade de Santa Maria (UFSM), Lisiara Rassele Lauxen, orientada pela professora Carmem Sílvia B. Fellippa é a responsável por fornecer as informações contidas neste texto.

O título da pesquisa é “Escala de Análise Motora: Desenvolvimento de um protocolo de Controle Motor para Hemiplegia”, que tem como objetivo principal desenvolver um novo protocolo de controle motor para pacientes hemiplégicos.

Será inicialmente proporcionado ao paciente explicação sobre os objetivos do trabalho e fundamentos da pesquisa, em seguida a aplicação dos testes objetivos para controle proximal e distal do membro superior hemiplégicos realizado por cinco fisioterapeutas e por fim uma avaliação subjetiva de cada avaliador à respeito do protocolo de controle motor.

Onde após a obtenção desses dados estes serão utilizados para comparação após o tratamento e comprovação do trabalho realizado.

Os participantes serão beneficiados pela oportunidade de ter uma forma mais precisa e quantificável de avaliação do controle motor.

Os riscos e desconfortos são poucos onde estes serão observados e colocados para o paciente durante o questionário e avaliações.

Os dados desta pesquisa serão sigilosos e os voluntários não serão identificados em nenhuma hipótese.

Eu, _____ após a leitura deste documento e de receber outras informações dadas pela acadêmica Lisiara Rassele Lauxen, estou de acordo com a realização do estudo, autorizando a minha participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos dos quais serei submetido por vontade própria e não obrigado. Autorizo publicação dos dados obtidos, se necessário em artigos e eventos científicos.

ASSINATURA (participante ou responsável)

Número RG ou documento equivalente

Santa Maria, ___/___/___.

Elaborado com base na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, publicado no Diário Oficial nº 201, 16/96.

Anexo II

Cruz Alta, novembro de 2004.

Prezado Dr.(a) _____

Sou aluna do Programa da Pós-Graduação em Análise de Produtos e Processos Fisioterapêutico, da Universidade Federal de Santa Maria.

Atualmente estou realizando um projeto para o desenvolvimento de um protocolo de controle motor, para que possamos medir o controle motor de hemiplégicos de uma forma mais precisa.

Desta forma, solicito sua colaboração no sentido de validar o protocolo, utilizando a avaliação em anexo, atribuindo seus conhecimentos a respeito do tema.

Em caso de dúvida no preenchimento, poderá entrar em contato pelo telefone (54)331-2414 ou pessoalmente.

Contando com sua colaboração, antecipadamente agradeço e subscrevo, atenciosamente.

Lisiara Rassele Lauxen
(Pesquisadora)

Carmem Sílvia B. Fellippa
(Orientador)

Avaliação:

Inválido 1 ()	Pouco Válido 5 ()	Válido 8 ()
2 ()	6 ()	9 ()
3 ()	7 ()	10 ()
4 ()		

Comentários a respeito da avaliação e sugestões:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nome do avaliador:

Titulação:

Data:

Anexo III

EXAME CLÍNICO E OBJETIVO

Nome paciente:

Idade: Sexo: () F () M

Diagnóstico Clínico:

Diagnóstico Cinético-Funcional:

Tempo de lesão:

História:

.....

.....

Testes de controle proximal:

NOME	TESTE DOS TAPAS/min
	NÚMERO:

Testes de controle distal:

NOME	DESLOCAMENTO DOS BLOCOS

Anexo IV

CONTROLE MOTOR

- 1 – **ausente** – não esboça o movimento da articulação.
- 2 – **comprometimento grave** – inicia o movimento, porém de forma compensatória atingindo no máximo 1/3 amplitude do movimento (ADM).
- 3 – **comprometimento moderada** – maior ADM (1/2 a 2/3), porém realiza o movimento em bloco, sem seletividade.
- 4 – **comprometimento leve** – completa a ADM, porém executa de forma lenta podendo apresentar incoordenação.
- 5 – **normal** – realiza toda a ADM e de forma seletiva.

Movimentos		Pontuação				
Membro Superior		1	2	3	4	5
Escápula	Elevação					
	Depressão					
Ombro	Flexão					
	Extensão					
	Abdução					
	Adução					
Cotovelo	Flexão					
Antebraço	Supinação					
	Pronação					
Punho	Flexão					
	Extensão					
Dedos	Prensão					
	Oponência					
Membro inferior						
Quadril	Flexão					
	Extensão					
	Abdução					
	Adução					
Joelho	Flexão					
	Extensão					
Tornozelo	Dorsiflexão					
	Plantiflexão					

Nome Avaliador:

Data:

Paciente: