

LEONARDO PETRUS DA SILVA PAZ

**QUANTIDADE E QUALIDADE DO USO DA
EXTREMIDADE SUPERIOR PARÉTICA APÓS ACIDENTE
CEREBROVASCULAR**

CAMPINAS

Unicamp

2007

LEONARDO PETRUS DA SILVA PAZ

**QUANTIDADE E QUALIDADE DO USO DA
EXTREMIDADE SUPERIOR PARÉTICA APÓS ACIDENTE
CEREBROVASCULAR**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre
em Ciências Médicas, área de concentração em
Ciências Biomédicas

ORIENTADOR: ANTONIO GUILHERME BORGES NETO

CAMPINAS

Unicamp

2007

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

P298q Paz, Leonardo Petrus da Silva
Quantidade e qualidade de uso da extremidade superior parética
após acidente cerebrovascular / Leonardo Petrus da Silva Paz.
Campinas, SP : [s.n.], 2007.

Orientador : Antonio Guilherme Borges Neto
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Avaliação funcional. 2. Espasticidade. 3. Força muscular.
I. Borges Neto, Antonio Guilherme. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês : Amount and quality of use of paretic upper extremity after stroke

Keywords: . Functional evaluation

•Espasticity

. Muscle strength

Área de concentração : Ciências Biomédicas

Titulação: Mestre em Ciências Médicas

Banca examinadora: Prof^o. Dr^o. Antonio Guilherme Borges Neto

Prof^a. Dr^a. Silvana Maria Blascovi de Assis

Prof^a. Dr^a. Anamarli Nucci

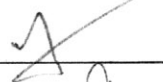
Data da defesa: 31 - 08 - 2007

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado

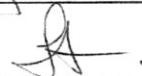
Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Antonio Guilherme Borges Neto

Membros:

1. Prof(a). Dr(a). Antonio Guilherme Borges Neto



2. Prof(a). Dr(a). Silvana Maria Blascovi de Assis



3. Prof(a). Dr(a). Anamarli Nucci



Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Ciências Médicas
da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 31/08/2007

DEDICATÓRIA

*Às vidas que através de mim completam um ciclo:
Pedro da Paz e Mariana.*

*À minha mãezinha do coração e irmãos pelo
empenho, amizade e apoio, sem os quais não teria
chegado até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, que me trouxe em caminhos diferentes daqueles que havia planejado, mas muito mais construtivos.

Aos meus irmãos Kátia, Kleres, Pierson, Pierre, Peters, Káritas e Karla pelo apoio e custeio dos estudos e viagens, pelo incentivo nos momentos oportunos e ao Rick pela ajuda na aquisição dos manuais das escalas. A todas as vezes que me ajudaram. MUITO OBRIGADO.

Ao Professor Dr. Guilherme Borges pelo equilíbrio, sapiência e correção: MUITO OBRIGADO.

À Profa. Dra. Verinha por todas as suas contribuições indispensáveis no estudo relativas aos métodos, aos detalhes técnicos de estatística e convenções, e à Larissa pelos trabalhos com o Photoshop. MUITO OBRIGADO.

E como não agradecer aos Doutores Nazareno e Carlos por toda a ajuda e amizade. Vocês foram indispensáveis. MUITO OBRIGADO.

Aos meus amigos que me deram suporte em Campinas: Nilton, Enio e Alex. MUITO OBRIGADO.

Aos colegas de pós-graduação pela ajuda com os todos os relatórios e disciplinas: Amábile Vessone, Rodrigo e Anderson. As graduandas em fisioterapia Ivana, Débora, Andressa e Kamylla, aos fisioterapeutas Núbia Vieira Lima, Viviane Vohlers, Nilma, Tiaki Maki, e aos neurologistas Glauco Iglioni e Leonardo de Deus pela ajuda na triagem de pacientes. MUITO OBRIGADO.

À secretária da pós Cecília e ao pessoal do laboratório de informática: Wellington e Ernani. MUITO OBRIGADO.

A todas as enfermeiras do Departamento de Enfermagem do HC-UNICAMP, pela disponibilização da sala para realização da coleta dos dados. Assim como a responsável pelo Ambulatório de Fisioterapia Neurológica Mariângela Carvalho pela disponibilização do mesmo à pesquisa. MUITO OBRIGADO.

Aos mestres que me serviram de exemplo por sua dedicação e honradez: Dra. Ana Maria Sedrez Gonzaga Piovesana e aos mestres da graduação Sergio e Dra. Cristina Fernandes de Sá. Às professoras do aprimoramento Regina Turolla e Ana pela oportunidade. MUITO OBRIGADO.

Aos colegas do CRER Ludmila, Marcelo e Herman pela substituição no CRER e que possibilitaram a realização dos procedimentos finais da dissertação.

A todos os anônimos que em minha mente não os tenho representados pelos seus nomes... mas estão eternizados por um sentimento de gratidão, pela ajuda no momento oportuno, especialmente os profissionais que ajudaram na confecção dos equipamentos das escalas: Venceslau e Paulo. MUITO OBRIGADO.

E principalmente aos pacientes e seus acompanhantes que deixaram o conforto de suas casas para participarem da pesquisa. MUITO OBRIGADO.

*Nada de Coisas ao alcance da mão, prefiro as
aves que se enamoram das estrelas e caem de
cansaço ao voar em busca da luz.*

DOM ALVARES CÂMARA

	PÁG.
RESUMO	<i>xxv</i>
ABSTRACT	<i>xxix</i>
1- INTRODUÇÃO	33
2- OBJETIVOS	39
3- REVISÃO DA LITERATURA	43
4- MATERIAIS E MÉTODOS	67
4.1- Procedimentos éticos	69
4.2- Casuística e aspectos metodológicos gerais	69
4.3- Instrumentos, materiais e protocolos de avaliação	70
4.3.1- Coleta de dados clínicos e histórico cinético funcional.....	72
4.3.2- Triagem cognitiva.....	73
4.3.3- Avaliação do nível de independência funcional.....	73
4.3.4- Avaliação do nível da atividade.....	73
4.3.5- Avaliação comportamental do uso da extremidade parética.....	75
4.3.6- Avaliação das habilidades funcionais.....	76
4.3.7- Avaliação do nível de comprometimento sensório-motor.....	77
4.4- Análise estatística	81
5- RESULTADOS	83
6- DISCUSSÃO	103
7- CONCLUSÃO	129
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
9- ANEXOS	149
10- APÊNDICES	163

LISTA DE ABREVIATURAS

AAUT	Teste do Nível de Atividade da Extremidade Superior Actual amount of use test)
ARA	Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa - Arm Research Action Test
AS	Escala de Tônus de Ashworth (original)
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVE	Acidente Vascular Encefálico
AVD's	Atividades de Vida Diária
BI	Índice de Barthel
CMIT	Treinamento do movimento por restrição do membro
FMA	Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer – Itens relativos a extremidade superior e inferior (Fugl-Meyer Motor Assesment)
MAL	Inventário de Atividade Motora (Motor Log Activity)
MAS	Escala de Tônus Modificada de Ashworth
OMS	Organização Mundial de Saúde
QN	Sub-escala quantidade de uso das escalas MAL e AAUT
QL	Sub-escala qualidade de uso das escalas MAL e AAUT
UE-FMA - motor	Itens Motores da Escala de Fugl-Meyer para os Membros Superiores
UE-FMA- TOT	Itens Motores e Sensoriais da Extremidade Superior da Escala de Fugl-Meyer

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1- Características dos pacientes utilizados na análise da relação força x tônus (n=34).....	85
Tabela 2- Classificação do nível de acometimento da amostra estudada (n=22).....	86
Tabela 3- Correlação entre os valores médios de força e hipertonía muscular do membro parético.....	88
Tabela 4- Correlação entre os melhores valores de força e hipertonía muscular do membro parético.....	89
Tabela 5- Relação entre a Força de Preensão e Testes da Extremidade Superior.....	90
Tabela 6- Correlação entre as escalas funcionais e a movimentação articular passiva e dor ao movimento.....	91
Tabela 7- Comparativo entre as sub-escalas quantidade de movimento da MAL e AAUT e a movimentação articular passiva e dor ao movimento.....	92
Tabela 8- Comparativo entre as sub-escalas qualidade de movimento da MAL e AAUT e a movimentação articular passiva e dor ao movimento.....	92
Tabela 9- Comparativo entre os comprometimentos sensoriais e escalas funcionais.....	93
Tabela 10- Correlação de Spearman entre as escalas ARA e UE-FMA.....	96
Tabela 11- Comparativo entre as escalas MAL e AAUT.....	97
Tabela 12- Comparativo entre as escalas MAL e AAUT nas condições forçada e espontânea.....	101

LISTA DE FIGURAS

	<i>PÁG.</i>
Figura 1- Teste da Ação Motora para os Membros Superiores.....	77
Figura 2- Dinamômetro Jamar.....	79
Figura 3- Posição padronizada do teste da força muscular isométrica de preensão.....	79
Figura 4- Posição padronizada modificada para exame da força muscular.....	80

LISTA DE GRÁFICOS

	PÁG.
Gráfico 1- Comparativo entre as três medidas de força para o membro superior “mais forte”	87
Gráfico 2- Comparativo entre as três tentativas coletadas no membro superior parético.....	87
Gráfico 3- Dados totais das escalas Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA) e itens da extremidade superior da escala de Fugl-Meyer (UE-FMATOTAL).....	94
Gráfico 4- Dados dos itens totais da ARA e itens motores da escala de Fugl-Meyer de membro superiores (UE-FMA motor).....	95
Gráfico 5- Representa a correlação entre as pontuações das escalas AAUT e MAL na condição espontânea.....	98
Gráfico 6- Representa a correlação entre as pontuações das escalas MAL e AAUT na condição forçada.....	99
Gráfico 7- Representa a correlação entre as pontuações da escala MAL nas condições espontânea e forçada.....	100
Gráfico 8- Representa as correlações entre as pontuações da escala AAUT nas condições espontânea e forçada.....	100

RESUMO

OBJETIVO: Investigar as relações entre escalas direcionadas à função do membro superior, e destas com comprometimentos sensório-motores e músculo-esqueléticos após acidente vascular cerebral (AVC). **METODOLOGIA:** Foram estudados 34 pacientes hemiparéticos de ambos os sexos com idade de 50,54 ($\pm 13,53$) anos e diagnóstico clínico de AVC utilizando-se: a) nível de atividade pelo *Inventário de Atividade Motora* (MAL) e pelo teste do Nível de Atividade da Extremidade Superior (AAUT); b) nível de recuperação sensório-motor pelos itens da Extremidade Superior da *Escala de Desempenho Físico* (UE-FMA); c) dor ao movimento passivo e restrição da amplitude de movimento pelos itens da UE-FMA; d) tônus pela *Escala Tônus de Ashworth* (AS); e) força de preensão estática pelo *dinamômetro hidráulico manual*; e, f) o nível funcional com o Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA ou ARAT). AAUT e MAL foram aplicadas nas condições espontânea e forçada. Os dados foram tabelados e analisados utilizando-se estatística descritiva e correlações. **RESULTADOS:** Foram encontradas altas correlações entre as escalas ARA, UE-FMA, AAUT e MAL ($r \geq 0,70$, $p \leq 0,05$). A ARA se correlacionou com UE-FMA item-a-item. A força de preensão foi o único comprometimento altamente correlacionado às escalas funcionais, não havendo correlação entre a força de preensão e a hipertonia muscular de grupamentos flexores ou extensores de punho e dedos. Foram observadas diferenças significativas entre as condições espontânea e forçada. **CONCLUSÃO:** A força de preensão está relacionada à função da extremidade superior, mas não há hipertonia muscular. A ARA pode ser usada para avaliação dos comprometimentos motores após AVC. O modelo para estudo do desuso aprendido e as escalas ARA, AAUT e UE-FMA são instrumentos válidos para avaliação de pacientes hemiparéticos e indicam o espectro de acometimento após AVC.

ABSTRACT

Objective: To verify the relationship between different functional scales of the upper extremity and the sensorio-motor and musculoskeletal impairments after stroke. Methods: 34 hemiparetic stroke survivors with mean age of 50,54 years ($\pm 13,53$) were evaluated with the tests: a) Actual Amount of Use Test (AAUT), b) Motor Log Activity (MAL), c) Arm Research Action Test (ARA), d) the Upper Extremity items of Fugl-Meyer Assessment (UE-FMA), e) isometric grip strength with the hydraulic dynamometer, and f) Ashworth scale. The MAL and AAUT scales were evaluated in forced and spontaneous conditions. Results: High correlations between the functional scales were found, as well as the ARA and UE-FMA items ($r \geq 0,70$, com $p \leq 0,05$). The ARA and UE-FMA were correlated item for item. The grip strength was the impairment most directly associated with the functional scales, but not with the spasticity of flexor or extensor muscles of hand and wrist. The median of the differences between AAUT differ significantly in both conditions, as well as the MAL. Conclusion: The grip strength was not related with the spasticity and the impairment most related with the upper extremity scales. The ARA test could be used to evaluate the motor impairments after stroke. The paradigm for investigation of the learning non-use and the scales ARA, MAL, AAUT and UE-FMA are valid tools to assess the upper extremity after stroke and indicate the spectrum of impairment after stroke.

1- INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é considerado a segunda maior causa de incapacidade em adultos e a terceira causa de morte no mundo. A cada ano milhares de adultos em idade produtiva se tornam parcial ou totalmente incapacitados após AVC (American Heart Association, 1999). No Brasil estima-se que entre 1994 e 1997 o número absoluto de hospitalizações variou entre 198.705 e 295.596 por ano (Lessa, 1999)¹.

Os sobreviventes exibem déficits funcionais durante sua fase produtiva e que demandam tratamento multidisciplinar por toda a vida, envolvendo altos custos sociais e financeiros que sobrecarregam o sistema de saúde público e previdencial (Dobkin, 1995).

Somente com a devida comprovação das relações custo-efetividade favoráveis das técnicas empregadas pelos profissionais envolvidos em reabilitação, é que se poderão prestar serviços de qualidade e ao mesmo tempo suprir a alta demanda de pacientes incapacitados após AVC (Umphred, 2004).

Ressalta-se que a comprovação da efetividade das técnicas de tratamento utilizadas está condicionada ao desenvolvimento e aprimoramento dos instrumentos de mensuração do movimento funcional humano (Durward et al., 2001). Nas últimas três décadas muitos instrumentos de avaliação foram criados e testados quanto as suas propriedades de mensuração. De modo que um problema atual enfrentado pelos fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais é a falta de manuais das escalas de avaliação, o que dificulta a padronização quanto à operacionalização destes instrumentos (Platz et al., 2005a). Em âmbito nacional acrescenta-se ainda a carência de escalas e manuais traduzidos e validados para a língua portuguesa.

Muito embora, a restauração da capacidade de realizar de modo independente as atividades de vida diária seja o objetivo final de qualquer intervenção fisioterapêutica; as chamadas técnicas tradicionais utilizadas não têm obtido níveis satisfatórios de recuperação funcional em boa parte destes pacientes (Mudie e Mathias, 2000). Alguns destes pacientes parecem ser suficientemente capazes de utilizar suas extremidades superiores durante as terapias (Taub e Wolf, 1997), sendo inclusive capazes de realizar ações musculares isoladas

¹ A formatação do presente trabalho está em conformidade com o modelo e a normatização de Vancouver adotados pela Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP.

(Shumway-cook e Woollacott, 2000), mas por várias razões demonstram uma importante redução da utilização do membro comprometido em situações cotidianas reais (Taub e Wolf, 1997).

Uma porcentagem considerável desta população recupera a capacidade de deambulação independente apesar de não serem capazes de utilizar o membro superior parético em suas atividades de vida diária (Umphred, 2004).

Os baixos níveis de atividade da extremidade superior estão ligados ao “desuso aprendido”; definido como um mecanismo de aprendizagem estabelecido desde as fases iniciais de recuperação, nas sucessivas tentativas frustradas de utilização do membro parético que, dada a natureza unimanual das atividades de membro superior, determinaria a predileção pelo uso da extremidade não parética em atividades de vida diária (AVD's) em detrimento ao uso da extremidade parética (Andre et al., 2004).

Clinicamente se observa que o chamado desuso do membro parético prejudica o aproveitamento do potencial de recuperação do paciente (Taub et al., 2002), além de agravar a condição músculo-esquelética com atrofia muscular, encurtamento adaptativo dos músculos e finalmente dor. Um ciclo vicioso que pode trazer adicional prejuízo funcional aos pacientes, caso não exista intervenção (Michaelsen et al., 2001). Zackowsk et al., (2004) sugerem ainda que um fator determinante para as alterações em atividades de alcance de pacientes hemiparéticos após AVC é o comprometimento articular individual. Neste mesmo estudo a força muscular e o grau de espasticidade não estiveram associados às limitações nos movimentos de alcance.

Em muitos dos pacientes acometidos após AVC o desuso aprendido e a conseqüente redução do nível de atividade da extremidade superior parética representam fatores determinantes da recuperação parcial da extremidade superior comprometida (Taub e Wolf, 1997), e especialmente em pacientes levemente afetados, nos quais não se encontram sinais e sintomas em intensidade suficiente para justificar as perdas funcionais. Por outro lado, a experiência clínica mostra que quanto maior o grau comprometimento menor o nível de atividade da extremidade superior parética (Mulder et al., 1996). Portanto devem existir comprometimentos que prejudicam o controle dos movimentos da

extremidade superior parética de modo a impedir sua utilização funcional (Umphred, 2004). Mas quais fatores intrínsecos ao indivíduo estariam mais relacionados ao nível de atividade da extremidade parética?

O presente trabalho se torna relevante ao considerar esta questão, dada a escassez de estudos sobre as relações entre os instrumentos de medida relacionados às capacidades funcionais e àqueles direcionados ao nível de atividade da extremidade superior parética (isto é à qualidade e quantidade do uso). Assim como são insipientes estudos relacionando estas medidas do nível de atividade, com outras voltadas à determinação do grau de comprometimento sensório-motor e músculo-esquelético.

2- OBJETIVOS

2.1- Objetivo geral

Investigar as relações entre a perda funcional, os comprometimentos sensório-motores, músculo-esqueléticos e o nível de atividade da extremidade superior parética após AVC.

2.2- Objetivos específicos

- Investigar se as pontuações das escalas funcionais da extremidade superior comprometida em pacientes hemiparéticos após AVC estão relacionadas ao nível de acometimento de cada um dos seguintes comprometimentos sensório-motores: hipertonía elástica, perda das sensibilidades tátil e proprioceptiva, presença de dor ao movimento, motricidade voluntária, amplitude de movimento das articulações do membro superior e a força de preensão.
- Avaliar a relação entre a força muscular de preensão e a hipertonía de grupos musculares flexores de membro superior.
- Avaliar a aplicabilidade do Teste da Ação da Extremidade Superior (ARAT) para investigação dos comprometimentos sensório-motores após AVC.
- Verificar a concordância entre os testes: Inventário da Função Motora da Extremidade Superior (MAL - Motor Log Activity) e Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUT – Actual Amount of Use) na avaliação do nível de atividade da extremidade superior parética, isto é para exame da qualidade e quantidade de uso da extremidade superior parética.

3- REVISÃO DA LITERATURA

3.1- O Acidente vascular cerebral e as incapacidades da extremidade superior

A designação acidente vascular cerebral ou cerebrovascular de acordo com a Organização Mundial de Saúde (2001) descreve um evento de início súbito de origem vascular, ocasionando um distúrbio focal de funções cerebrais, que não pode ser justificado por comprometimentos isolados das funções superiores e que persiste por um período superior a 24 horas. O termo acidente vascular encefálico (AVE) é menos usado na prática clínica e mais abrangente do ponto de vista anatômico, por incluir os quadros resultantes de lesões em todo o encéfalo e não meramente no cérebro (O'Sullivan e Schimitz, 2004).

A classificação do AVC quanto à etiologia em isquêmico ou em hemorrágico possui importância para o atendimento clínico (Damasceno e Borges, 1988; 1991), mas independentemente da etiologia os danos às células do sistema nervoso central ocorrem devido a processos oxidativos; pela associação complexa de excitotoxicidade, apoptose e inflamação, os quais interferem na isquemia e na reperfusão (Mc Culloch e Dewar, 2001). Graus variáveis de morte celular se iniciam segundos após a interrupção ou perturbação no fluxo sanguíneo cerebral e resultam em sinais e sintomas motores, sensoriais e ou cognitivos (Ropper e Brown, 2005).

O aparecimento destes sintomas depende da área e extensão da lesão ocasionada pelo AVC ou correspondem à disfunção de áreas não lesionadas que possuíam fortes contatos sinápticos com as áreas lesionadas (Godbout e Johns, 2002).

Isto ocorre porque no SNC de adultos, atividades complexas como a ação intencional, o pensamento e a linguagem, dependem do funcionamento orquestrado de diferentes agrupamentos celulares situados em diferentes áreas do sistema nervoso central, as chamadas redes funcionais complexas. Estas redes são constituídas por milhares de neurônios arranjados aos grupos, cada qual contribuindo de modo particular com as funções complexas, de tal maneira que uma lesão em qualquer parte componente de determinada rede, determina perda da função relacionada (Luria, 1981).

Está bem estabelecida a alta capacidade de regeneração espontânea ou induzida do sistema nervoso central (Nadeau, 2002) em estudos experimentais (Jenkins et al., 1990; Xerri et al., 1999; Nudo 1996) ou envolvendo humanos (Liepert et al., 2001). A

regeneração do tecido pode ser induzida por ambiente enriquecido ou ainda pelos diferentes tipos de intervenções terapêuticas, tais como treinamento funcional massivo (van der Lee et al., 2001; Szaflarski et al., 2006). Esta capacidade de modificação relativamente duradoura na estrutura e ou funcionamento do sistema nervoso central é denominada neuroplasticidade e ocorre também em condições fisiológicas como àquelas que ocorrem paralelamente aos processos de aprendizagem motora em crianças, adultos e idosos (Shumway-Cook e Woolacott, 2000).

Sabe-se que a neuroplasticidade se inicia a nível molecular envolvendo cascatas de segundo mensageiro, as quais induzem síntese de proteínas que podem aumentar ou diminuir o nível de atividade celular à longo prazo (horas ou dias), ou ainda induzir a formação de novos contatos sinápticos para dar lugar a novas conexões ou para restabelecer os contatos perdidos (Lent et al., 2001; Kandel et al., 1997).

Estas modificações, acontecendo em várias células, alteram o funcionamento de toda uma área do SNC resultando por exemplo, em alterações no chamado espaço pessoal, isto é altera os mapas corticais localizados principalmente nos córtices dos giros pré e pós-central no cérebro, os quais são responsáveis pela motricidade voluntária e sensibilidade de cada parte do corpo, respectivamente. De modo que mesmo havendo morte neuronal, os neurônios de áreas adjacentes podem assumir as funções das células lesionadas determinando melhora no quadro clínico do paciente (Kandel et al., 1997).

Todavia qualquer melhora na motricidade, na sensibilidade ou outra função do sistema nervoso, não necessariamente está relacionada com a melhora funcional do paciente. Isto é, o paciente deve ser capaz de converter este ganho potencial em melhora no desempenho de atividades significativas de seu dia-a-dia como pentear o cabelo, levantar da cadeira, deambular, entre outras (Mulder et al., 1996).

A reconquista da atividade funcional é mais complexa, e não depende, por exemplo, exclusivamente da recuperação da ativação muscular subsequente a neuroplasticidade de áreas motoras, ou meramente a quaisquer outros fatores (comprometimentos) ligados ao indivíduo afetando quaisquer dos sistemas orgânicos. Considera-se que o movimento funcional tenha origem na interação complexa entre o

indivíduo, a estratégias adotadas e o ambiente. Além dos comprometimentos, o processo de incapacitação depende do real aproveitamento das potencialidades remanescentes dos pacientes, de modo que estes sejam capazes de desenvolver estratégias compensatórias ou recuperar as estratégias perdidas que possibilitem a reconquista da independência funcional. Muitas vezes estas estratégias são conseguidas às custas de modificações no seu padrão de movimentação pré-mórbido, tais como a substituição do uso do membro parético dominante pelo não parético (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

Esta compensação é muito característica dos pacientes hemiparéticos (Taub et al., 1987; Charcot apud Andre et al., 2004) e fundamenta-se na hipótese do “desuso-aprendido”, onde em função da perda de memória sensório-motora e após um período de aprendizagem pós-paralisia, os pacientes hemiparéticos passam a utilizar apenas o membro não comprometido e se tornam incapazes de utilizar o membro parético em suas AVD's (Andre et al., 2004).

Wolf et al. (1989) foram os primeiros a evidenciar em humanos que pelo menos parte da deficiência motora, não está ligada a paralisia, mas está relacionada ao desuso aprendido; e principalmente e que o mesmo pode ser revertido após treinamento massivo da atividade com utilização do membro comprometido.

Inúmeros trabalhos à partir desta experiência têm sido desenvolvidos em uma base empírica com o uso das técnicas “terapia do movimento por restrição do membro” - CMIT (constraint movement induced therapy), ou “uso forçado do membro” (forced-use), no qual o paciente treina suas AVD's com o membro “mais forte” imobilizado (van der Lee, 2001).

Um processo de aprendizagem do tipo condicionamento operante está imbricado na substituição do membro parético pelo membro são. Isto é, as tentativas de utilização do membro parético em suas atividades cotidianas, resultam em dor e sensação de insucesso, que do ponto de vista subjetivo pode ser interpretada pelo paciente como punição. Por outro lado a substituição pelo membro não parético seria recompensada pela efetividade da grande maioria das ações da extremidade superior de natureza unimanual (Andre et al., 2004).

Evidencia-se a participação de fatores psicológicos na perda da independência funcional do paciente, na medida que o AVC acomete abruptamente os pacientes em idade produtiva, com o surgimento dos sintomas neurológicos. Estas dificuldades em tarefas básicas prejudicam a relação do paciente com seu ambiente, impedindo-o de exercer atividades de lazer, profissionais ou sociais (Ahlsio, 1984) e provocam uma sensação de mal estar psicológico associada à diferença entre suas capacidades e necessidades (Asadi-Lari et al., 2003).

Situação agravada ainda por aspectos sócio-econômicos tais como a ausência de suporte comunitário, família instável e más condições do ambiente físico do paciente. Um ambiente pobre de estímulos, mal iluminado, mobiliário ou instrumentos não adaptados à ergonomia do recém-portador de necessidades especiais, a inexistência de corrimões, elevadores e rampas e, por último a existência de piso escorregadio; são todos fatores ambientais que podem contribuir para o processo de incapacitação destes pacientes, por determinarem aumento nas demandas ambientais ao paciente que se vê abruptamente incapaz de realizar suas atividades cotidianas no seu ambiente natural (O'Sullivan e Schmitz, 2004; Wade, 2003).

O processo de incapacitação é portanto, quase sempre um processo de natureza multifatorial. O que explica a inexistência de consenso quanto aos fatores determinantes do prognóstico funcional em relação a diversos fatores (Wade, 2003). Dentre os fatores determinantes podem ser destacados a existência de incontinência urinária, severidade da paralisia, idade, ocorrência de AVC prévio, estado de consciência no início do AVC, desorientação temporal ou espacial, equilíbrio na posição de sentado, pontuação nas escalas de AVD's na admissão, nível do suporte social e a taxa metabólica de glucose externamente a área de infarto em pacientes hipertensos (Kwakkel et al., 1996). Katrak et al., (1998) avaliaram o prognóstico funcional e concluíram que a capacidade de aduzir a escápula e abduzir o ombro assim como de realizar movimentos de mão são fatores de bom prognóstico há 1, 2 e 3 meses após AVC.

Ferruci et al., (1993) acompanharam 50 pacientes após AVC por 5 anos e concluíram que a idade foi um importante fator na recuperação funcional e argüem que em indivíduos com idade superior a 65 anos apenas estratégias compensatórias estariam

envolvidas, tendo em vista que não ocorreram modificações no nível de comprometimento sensório-motor. Nos indivíduos com idade inferior a 65 anos a melhora funcional esteve correlacionada com a melhora nos comprometimentos sensório-motores mensurados pela escala de Fugl-Meyer.

Kwakkel et al., (2003) sugeriram que o tempo de lesão seja também um fator importante, na medida que o prognóstico da recuperação sensório-motora até seis meses pós-lesionais pode ser estabelecido até 4 meses pós-lesão utilizando-se a escala de Fugl-Meyer (FMA).

Ressalta-se ainda a influência decisiva das intervenções terapêuticas no decorrer dos processos de incapacitação e reabilitação. A efetividade das técnicas aplicadas em cada caso depende da disponibilidade, da intensidade, da duração e da frequência de atendimento pelos profissionais da equipe de reabilitação.

As intervenções da equipe multidisciplinar podem ser importantes no sentido de potencializar e direcionar os diversos fenômenos da neuroplasticidade. Alguns profissionais entendem a reabilitação como um processo voltado à recuperação das funções perdidas (Hlustík e Mayer, 2006). Por outro lado existem aqueles que acreditam que a recuperação funcional pode ser alcançada adaptando-se a atividade ou o indivíduo para realização das mesmas, aproveitando as capacidades residuais sensório-motoras e cognitivas do paciente (Lundy-Ekman, 2000).

Todos os fatores até aqui mencionados tornam a população de pacientes portadores de AVC extremamente heterogênea, o que dificulta possíveis comparações entre os estudos, o desenvolvimento de novos instrumentos e técnicas de tratamento (Duncan et al., 2000, Kwakkel, 1996). O que aumenta a necessidade da determinação precisa dos fatores-chave relacionados ao que se pretende estudar, assim como para a utilização de instrumentos e procedimentos padronizados internacionalmente que possam representar fielmente estes fenômenos através dos dados coletados (Umphred, 2004).

3.2- Os comprometimentos diretos e indiretos após acidente vascular cerebral

Um AVC lesa as vias neuronais descendentes, causando a disfunção do neurônio motor superior do tipo de início adulto. Se o AVC ocorrer no seu local mais comum, ou seja no território da artéria cerebral média, as conexões corticais com a medula espinhal, o tronco encefálico e o cerebelo são comprometidas. As demais áreas motoras supramedulares continuam a exercer algum controle sobre a atividade dos motoneurônios inferiores. O controle anormal resultante da atividade motora provoca a hiperatividade dos músculos antigravitários; constituídos pelos flexores de membro superior e extensores dos membros inferiores. Isto ocorre pela perda da oposição dos neurônios piramidais frente aos tratos retículo espinhal medial e os tratos vestibulo espinhais. Este quadro neurofisiológico justifica a relativa integridade destes pacientes para as atividades antigravitárias e proximais, como o alcance de membros superiores e de sustentação de peso dos MMII, as quais são controladas pelo sistema ativador medial (Lundy-Ekman, 2000).

A motricidade do paciente é classicamente abolida nos períodos iniciais de recuperação após AVC, resultando no quadro conhecido como hemiplegia, que descreve a perda completa da motricidade voluntária, a qual está associada a outros sinais como a abolição dos reflexos osteotendíneos e hipotonia (Ropper e Bronw, Twichel, 1951; Colebatch e Gandevia, 1989).

Este quadro caracteriza o paciente em seu primeiro estágio de recuperação sensório-motora e se modifica em um período variável de dias a meses. A evolução característica destes pacientes pode ser descrita em seis estágios previsíveis de recuperação sensório-motora. Nos estágios seguintes há um aumento gradativo do tônus muscular e da capacidade de realização de movimentos voluntários. Inicialmente a motricidade voluntária só é possível por meio de padrões estereotipados de movimento (somente em flexão ou somente extensão), os quais se apresentam associados a outros sinais de espasticidade como a co-contracção e reaparecimento de reflexos modulados durante o desenvolvimento - como o reflexo tônico cervical labiríntico. A última etapa é caracterizada pela recuperação da capacidade voluntária, normalização do tônus muscular e dos reflexos osteotendíneos, onde o paciente é capaz de realizar movimentos voluntários seletivos, isto é, consegue realizá-los de modo a movimentar uma articulação enquanto estabiliza outra, combinando

componentes da sinergia extensora e flexora (O'Sullivan e Schmitz, 2004). O padrão de normalidade só é alcançado quando atingida uma alta variabilidade, além de uma capacidade de atender as demandas da tarefa que estiver em curso em termos de amplitude, velocidade e sincronismo (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

Entretanto os pacientes podem estacionar em qualquer um dos seis estágios de recuperação. Grande parte desta recuperação ocorre nos primeiros meses após lesão. Sendo que o rápido retorno da motricidade dos primeiros dias pós-lesionais está relacionada à redução do edema e da diátese que afeta as áreas de penumbra, próximas às áreas lesionadas (Shumway-Cook e Woollacott, 2000). Melhoras adicionais continuam a ocorrer espontaneamente em fases tardias de recuperação. Durante todo este período a regeneração espontânea pode ser potencializada com intervenções (Hlustík e Mayer, 2006), e mesmo quando esta não é mais possível, uma substancial melhora na função motora pode ocorrer após treinamento do membro parético (Nudo, 2003).

Classicamente os sinais motores destes pacientes podem ser divididos em: síndrome de liberação (composta pela síndrome da espasticidade) e a síndrome deficitária (Nitrini e Bascheschi, 2003).

A síndrome deficitária se caracteriza pela hemiplegia ou hemiparesia (perda parcial do movimento) no lado contralateral à lesão, mas investigações cuidadosas revelam que o lado ipsilateral à lesão pode apresentar vários déficits, tais como o comprometimento da destreza, bem como incoordenação (Swinnen, et al., 2002).

Andrews e Bohannon (2000) sugerem o uso da expressão “lado mais forte”, por considerarem inapropriadas as expressões “não acometido” ou “não afetado” ou “são” para se referir a extremidade ipsilateral à lesão hemisférica.

A hipertonia muscular elástica ou velocidade dependente faz parte da síndrome de liberação. A hipertonia muscular já foi considerada o principal fator determinante de incapacidade em pacientes hemiparéticos adultos após AVC ou em crianças após paralisia cerebral. Estudos desenvolvidos a partir da década de 90 do século passado têm dado mais ênfase aos comprometimentos negativos como a paresia muscular ou a perda do feedback sensorial e da capacidade de discriminação entre dois pontos (Lundy-Ekman, 2000).

A hipertonia elástica teria o potencial para dificultar a realização das tarefas cotidianas pelo efeito do “retesamento” dos músculos espásticos que supostamente restringiriam ou até mesmo impediriam o músculo agonista em contração durante a tentativa de movimentação voluntária do paciente. Diversas técnicas foram desenvolvidas sobre este e outros paradigmas, mas a comprovação do efeito destas na redução da hipertonia ou na melhora funcional destes pacientes ainda não foi estabelecida (Carr e Sheperd, 2003) e sugere-se que estas questões mereçam investigação com utilização da metodologia de pesquisa em reabilitação hoje existente.

A hipertonia após AVC provoca alterações nas propriedades viscoelásticas dos músculos (Lundy-Ekman, 2000), por aumento da resistência ao movimento, restringindo a amplitude de movimento de diversas atividades, investigadas por estudos biomecânicos (Lieber et al., 2004).

Deste modo a hipertonia elástica associada à síndrome da imobilidade poderia restringir a amplitude de movimento do paciente nas tentativas de utilizar o membro parético em suas AVD's. E o uso continuado destes padrões desde as fases iniciais de recuperação resulta no aprendizado destes movimentos, que se caracterizam por substituição de músculos e articulações convencionalmente usadas, por outros grupos mais proximais. Como a que ocorre por exemplo, quando o paciente realiza movimentos laterais de tronco na tentativa de realizar alcance com o membro parético (Michaelsen et al., 2001). Estas estratégias são compensatórias, não constituem por si anormalidades, e representam a expressão das capacidades residuais dos pacientes (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

Além de fatores biomecânicos, o controle do movimento destes pacientes é restringido por fraqueza de grupos musculares específicos (grupos flexores fisiológicos); tono muscular anormal (dos extensores fisiológicos); ajustes posturais anormais e sinergias anormais de movimento. São relatadas ainda temporização inadequada na ativação de componentes dentro de um padrão de movimento – co-contração e perda da coordenação interarticular (Cirstea e Levin, 2000).

Estas alterações no controle do movimento afetam principalmente o hemicorpo parético dificultando os três tipos básicos de atividade: o controle postural, a mobilidade e o alcance e preensão, as quais são combinadas para permitir a execução das AVD's. Estas

dificuldades no controle do movimento não estão associadas apenas a sinais e sintomas motores, mas também a comprometimentos sensoriais que implicam em dificuldades na regulação da força muscular, das amplitudes de movimento e dos ajustes antecipatórios (Umphred, 2004).

Os aspectos sensoriais são considerados indispensáveis à realização das tarefas do cotidiano, as quais dependem das informações sensoriais visuais, vestibulares, exteroceptivas e proprioceptivas para correção dos movimentos em curso, além de permitirem os ajustes antecipatórios por meio das representações sensoriais dos objetos e do próprio corpo contidas no cérebro. Tal qual o arranjo da mão em relação ao objeto a ser apreendido durante o seu transporte (Wiesendanger e Serrien, 2001; Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

E portanto para mensuração da recuperação da atividade funcional é obrigatório investigar os seguintes princípios básicos indicativos de melhora: a redução da demanda cognitiva, redução da dependência do feedback visual e adaptabilidade sensorial, as quais permitem uma melhor adequação dos comandos motores às demandas da tarefa e do ambiente (Mulder et al., 1996).

Finalmente os comprometimentos cognitivos possuem papel decisivo para a geração e perpetuação das incapacidades. Dificuldades para planejar suas ações (apraxia), incapacidade de identificar objetos através do tato (astereognosia) ou visão, ou deficiência na compreensão (afasia de Wernicke) ou de expressão (afasia de Broca ou motora), entre outros, agravam profundamente o estado funcional e podem dificultar a aplicação de diversas técnicas de tratamento a estes pacientes (O'Sullivan e Schimitz, 2004).

3.3- O contexto atual da reabilitação baseada em evidências científicas

O processo de decisão na prática clínica deve ser baseado em evidências científicas. Os fisioterapeutas devem objetivar a construção de evidências que possam facilitar o processo de tomada de decisões, acelerando a recuperação dos pacientes ao contribuir para o desenvolvimento e ou aprimoramento de técnicas de tratamento ou

instrumentos de avaliação dos comprometimentos e limitações funcionais (Lynden e Lau, 1991).

Neste contexto, as decisões devem ser fundamentadas em conceitos teóricos advindos das pesquisas clínicas. Diversos profissionais estão envolvidos na reabilitação de pacientes após AVC, mas somente os fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais são responsáveis pelo retreinamento dos movimentos dos pacientes, bem como pela identificação e tratamento dos comprometimentos neurológicos e secundários (que constituem a síndrome de imobilismo) associados à perda funcional (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

Fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais utilizam um processo de tomada de decisões baseado na solução de problemas relacionados às dificuldades dos pacientes na realização de suas tarefas cotidianas (Umphred, 2004). Este modelo difere do modelo médico centrado na doença e suas causas, e contempla outros aspectos, tais como a análise dos comprometimentos, o exame das estratégias utilizadas em suas tarefas funcionais e os fatores ambientais que as prejudicam. E em última análise possibilita a estes profissionais estabelecer objetivamente a hierarquia dos fatores envolvidos no processo de incapacitação, isto é, ajuda estabelecer a ênfase que deve ser dada a cada componente (às funções perdidas ou aos comprometimentos) do processo de tratamento e avaliação; permitindo definir os critérios e parâmetros a serem utilizados; ou ainda, qual(is) teste(s) mais apropriado(s) a cada caso (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

O principal objetivo da reabilitação física é tratar problemas associados com o movimento funcional anormal. Este processo exige que o fisioterapeuta examine o indivíduo, planeje um tratamento ou um programa educacional adequados e avalie a evolução. Para realizar estas tarefas de maneira efetiva é necessário compreender o movimento funcional e ser capaz de medi-lo. Portanto, a capacidade de medir o movimento funcional é um requisito primário para os profissionais que atuam em reabilitação física (Durward et al., 2001; Wade, 2003). Dados adquiridos por mensuração sistemática podem esclarecer os efeitos de intervenções e da aplicação controlada de fatores externos (Durward et al., 2001).

Há um reconhecimento progressivo entre os profissionais de que a compreensão do movimento humano pode fornecer uma base científica para a prática clínica. Entende-se por movimento funcional humano uma série de ações intencionais associadas a atividades relativas a tarefas comuns, que uma vez estabelecidas no adulto sem comprometimentos, são realizadas sem esforço consciente, de uma maneira aparentemente automática e que não exigem a prática extensiva para serem levadas a cabo (Durward et al., 2001). Enquanto que a performance motora, é definida como sendo um esforço observável para produzir uma ação voluntária (Krebs, 1987).

Ao programar um estudo em reabilitação, e principalmente do movimento funcional humano, deve-se levar em consideração os diversos fatores que interferem nas medidas, identificar os parâmetros considerados chave de acordo com objetivo do estudo e compreender as conseqüências das doenças na realização das atividades (Durward et al., 2001).

Torna-se fundamental o conhecimento dos modelos de incapacidade. Neste trabalho foi adotado o modelo de incapacidade da Organização Mundial de Saúde (OMS), o qual é composto de quatro dimensões: a doença (neste caso o AVC), o comprometimento (relacionado a perda de força, a hipertonia muscular, às limitações na amplitude de movimento entre outros); a incapacidade (representada pela dependência funcional nas atividades de vida diária); e, finalmente a desvantagem (tais como a dificuldade para acesso ambiental e a execução de atividades sociais ou profissionais) (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

A compreensão do processo de incapacitação é uma tarefa árdua considerando a totalidade das publicações e mais ainda pela dificuldade de difundir estes conhecimentos aos profissionais envolvidos na reabilitação em ambiente clínico (Platz, et al., 2005a). Wade (2000) aponta as seguintes dificuldades enfrentadas em pesquisas voltadas a avaliação da efetividade dos tratamentos em reabilitação: a) necessidade de combinar instrumentos para um mesmo paciente; b) os instrumentos relevantes são influenciados por múltiplos fatores; e c) mesmo existindo bons instrumentos, estes raramente refletem o interesse específico dos pacientes ou membros da equipe, levando a discordância. Dificuldades surgem na mensuração da função da mão porque ela é produto de uma

multiplicidade de fatores, muitos dos quais, como a personalidade e a motivação do paciente, são intangíveis (Durward et al., 2001).

Um dos principais problemas do passado associado com os instrumentos usados para avaliação em reabilitação, é que poucas haviam sido testadas em termos de confiabilidade e validade. Outros problemas estão relacionados a grande variedade de instrumentos e falta de consenso (Murphy e Roberts-Warrior, 2003, Duncan et al., 2000), não permitindo comparação entre os escores resultantes, pois as escalas possuem métodos diferentes para classificar a mesma função, e finalmente o fato que muitas destas escalas foram construídas para avaliar diferentes aspectos, funções, estágios de recuperação em condições clínicas variadas. Sheikh et al. (1979, apud Durward et al., 2001) apontam que existe uma diferença entre o que o paciente quer, precisa realizar, pode realizar e realmente realiza.

Existem muitos métodos para medir a função do membro superior, entretanto não parece haver um método preferido. Esta discrepância está ligada à heterogeneidade da população acometida por AVC, das perspectivas clínicas e das propostas. Outra dificuldade está relacionada a aplicação de algumas escalas, nas quais são necessários períodos de treinamento e certificação (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

Os objetivos conceituais das medidas devem ser operacionalizados dentro de comportamentos do examinador, aumentando a probabilidade dos dados coletados representarem o comportamento observado e reduzir os artefatos e inclinações tendenciosas dos dados. Se as medidas são errôneas invalidam-se as afirmações e análises estatísticas sobre o objeto de estudo (Krebs, 1987).

Além da estrutura teórica, a utilidade e veracidade das avaliações dependem de instrumentos válidos, sejam elas realizadas em ambiente clínico com objetivo de acompanhar a evolução de um paciente no curso de um tratamento, sejam para fins de pesquisa na formulação de paradigmas de abrangência a toda a população existente a partir da análise de casos individuais (Lyden e Lau, 1991).

Para representar fielmente o evento a ser estudado, os testes devem possuir: validação do teste, validade do equipamento utilizado (que envolve exatidão, precisão e a chamada resposta a mudanças ou de frequência) e as confiabilidades teste-reteste, inter e

intra-avaliador. A validade diz respeito a “evidência de que um teste meça o que é destinado a medir”. É um conceito teórico que, quando estabelecido para um sistema de mensuração, implica que os dados registrados constituem um reflexo real do comportamento medido sob todas as circunstâncias (Durward et al., 2001; Lyden e Lau, 1991; Croakin et al., 2004).

A validação de um instrumento pode ser feita de diversas maneiras: validade superficial (seleção do teste apropriado), validade estrutural (associações teóricas entre os traços ou observações), validade de conteúdo (confirma se todos os aspectos do comportamento estão incluídos na mensuração) e validade concorrente (comparação da nova ferramenta a uma outra considerada “padrão ouro”) (Durward et al., 2001).

A mensuração do movimento funcional humano consiste na atribuição de qualidades e quantidades a características, a observações, ou aos eventos específicos. Estas características ou eventos que podem ser medidos são considerados variáveis, e os valores únicos obtidos representam dados. É de fundamental importância para a posterior análise estatística conhecer o nível de mensuração do dado obtido, isto é, saber classificá-los em nominais, ordinais, intervalares ou em escala de razão. As escalas clínicas em sua grande maioria fornecem dados ordinais, nas quais é correto afirmar que um valor é maior ou menor do que outro, ou que um paciente possui um desempenho inferior a outro, mas não é possível declarar valores destas diferenças (Krebs, 1987).

Portanto nas pesquisas em fisioterapia se utilizam frequentemente escalas que geram dados quantitativos que muitas vezes não representam números verdadeiros, na verdade representam numericamente a observação de eventos que podem ser contados, classificados por ordem de importância ou os posiciona em uma escala de proporção (Durward et al., 2001).

Esta discussão é muito importante no contexto atual da reabilitação, onde a recuperação funcional da extremidade superior parética constitui um desafio aos profissionais envolvidos em reabilitação e que muitos paradigmas que constituíam os pilares da fisioterapia neurofuncional foram superados. Ao mesmo tempo surgem novos conceitos, técnicas de tratamento e métodos de avaliação baseados nos novos pressupostos,

tais como o foco no retorno da função, e não meramente ao re-establishimento de padrões de movimento ou da atividade reflexa (Umphred, 2004).

Carr e Sheperd (2003) consideram ultrapassadas técnicas tradicionais voltadas a remediação de comprometimentos sensório-motores e sugerem o uso exclusivo das novas técnicas de tratamento voltadas para o treino funcional e embasam esta afirmação na efetividade comprovada de intervenções focadas na melhora funcional dos pacientes.

Entretanto esta tendência se contrapõe a existência de pacientes que não se beneficiam destas inovações, tais como àqueles que apresentam níveis consideráveis de comprometimentos sensório-motores. Pacientes portadores de comprometimentos moderados e graves e importantes limitações funcionais necessitam de intervenções mais holísticas, focadas no treinamento de tarefas funcionais, mas também no tratamento dos fatores causais das incapacidades – os comprometimentos. O mesmo pode ser dito a respeito dos instrumentos de avaliação focados estritamente na função (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

A escolha do instrumento de avaliação ou técnica de tratamento a ser utilizada deve ser individualizada levando-se em consideração o grau de acometimento do paciente (Umphred, 2004).

Neste contexto foram criadas ao longo dos últimos anos diversas escalas para avaliação dos diferentes níveis do modelo de incapacidade proposto pela OMS. Pelos argumentos expostos, qualquer que seja o instrumento proposto, sua aplicação isolada não permitiria o entendimento do paciente em toda sua complexidade (Duncan et al., 2000).

Testes sofisticados de laboratório como aqueles usados em estudos biomecânicos não representam o real funcionamento do indivíduo em suas AVD's e se contrapõem a testes clínicos considerados mais representativos de tais atividades. Existem diversos estudos biomecânicos que se preocupam com esta questão e atividades funcionais têm sido extensamente estudadas. Pelo elevado custo dos equipamentos e pelo alto nível de conhecimento técnico envolvido, estes testes têm importância na prática clínica no sentido de contribuir para o melhoramento das atuais escalas de mensuração, ao definir os componentes primordiais de cada tarefa (Durward et al., 2001).

Entretanto os testes (escalas de avaliação) considerados funcionais mensuram realmente a capacidade potencial do paciente ou a atividade real no seu cotidiano? A avaliação clínica com testes considerados “funcionais”, como o Teste da Ação da Extremidade Superior - *Arm Research Action Test* (ARA ou ARAT), nem sempre reproduzem com fidelidade a real situação do indivíduo no ambiente domiciliar. Esta afirmação pode ser compreendida se for considerado que a grande maioria das escalas de avaliação funcional exige que o indivíduo seja capaz de realizar tarefas motoras abstratas, muitas vezes diferentes de suas atividades de vida diária (AVD's). Nestes testes o paciente é solicitado a realizar as tarefas propostas utilizando sua máxima capacidade, e não sua capacidade habitual ou “real”. Isto é, não são orientados a realizar as tarefas de modo natural, como habitualmente fazem em suas AVD's (Uswatte e Taub, 2005).

3.4- Escalas de avaliação da extremidade superior

A mensuração da extremidade superior é difícil devido a complexidade e diversidade das funções possíveis. Entretanto existem medidas confiáveis e que são considerados métodos confiáveis e válidos para avaliar a função da extremidade superior (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

Igualmente a doença acidente vascular cerebral têm se mostrado difícil de estudar devido a existência de manifestações clínicas altamente variáveis, muitas causas, a tendência de recuperação dos sobreviventes e ainda a extensão da recuperação ser variável (Lyden e Lau, 1991).

Procedimentos e técnicas complexas provenientes do estudo do movimento em laboratórios de análise do movimento são muito valorizados por sua objetividade e capacidade de avaliação dinâmica e precisa do movimento, mas fogem do escopo deste trabalho.

Foram incluídos nesta discussão apenas os testes contemplados no presente trabalho e são considerados testes fáceis, rápidos e potencialmente sensíveis, especialmente em estágios tardios de recuperação (Sunderland et al., 1989). Exceção feita à escala de

Desempenho Físico de Fugl-Meyer (FMA) (Lyden e Lau, 1991), que possui um sistema de pontuação complexo.

Os testes utilizados nesta pesquisa foram agrupados conforme o tipo de fenômeno que pretendem avaliar. Considerando o modelo de incapacidade da OMS, os instrumentos empregados neste trabalho podem ser agrupados da seguinte maneira: a) àqueles voltados a avaliação das incapacidades como o Índice de Barthel, o Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA ou ARAT - Arm Research Action Test), o Inventário de Atividade da Extremidade Superior (MAL - Motor Log Activity), o Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUT - Actual Amount Use Test); e b) àqueles direcionados a avaliação dos comprometimentos como a dinamometria manual, a Escala de Tônus de Ashworth (Ashworth Scale) e a Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer (Fugl-Meyer Motor Assessment). Não foram usados instrumentos voltados a avaliação da doença, investigação esta de interesse principalmente dos médicos; e a desvantagem, a qual é de importância fundamental aos terapeutas ocupacionais.

É importante considerar que embora estes termos do modelo de incapacidade estejam bem definidos, os instrumentos usados em reabilitação freqüentemente descrevem uma combinação das dimensões do modelo de incapacidade (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

Finalmente, é possível classificar estes instrumentos sob a perspectiva do controle motor conforme (Shumway-Cook e Woollacott, 2000). Neste caso estes poderiam ser agrupados em três níveis de análise: nível funcional, nível das estratégias e nível neuromotor ou nível dos comprometimentos. Os instrumentos da presente pesquisa portanto seriam assim agrupados: nível funcional (BI, ARA), nível das estratégias (AAUT e MAL) e nível dos comprometimentos (UE-FMA, dinamometria e AS).

3.4.1- Avaliação do nível de independência funcional

O Índice de Barthel (BI) é o instrumento mais amplamente usado em ensaios clínicos para avaliação do nível de independência funcional em pacientes hemiparéticos após AVC, e talvez a mais antiga medida da quantidade de ajuda necessária em atividades

funcionais básicas. Consiste de 10 itens com pesos diferentes, totalizando um escore máximo de 100 pontos (Mahoney, 1965 apud Murphy e Roberts-Warrior, 2003). O BI aborda a higiene pessoal, vestimenta, atividades de transferência, deambulação e controle dos esfíncteres. Altas pontuações refletem altos níveis de independência funcional (Kwon, et al., 2004) em pacientes gravemente comprometidos, mas em pacientes hemiparéticos moderadamente comprometidos pontuações máximas ou sub-máximas não refletem independência no lar ou na comunidade; ainda assim estes autores consideram que representa a medida mais apropriada para mensuração de atividades básicas de AVD's (Wade e Heller, 1987).

Pode ser aplicado por observação direta ou reportado pelo paciente, levando de 5-10 minutos para ser completado. Sendo frequentemente usado como instrumento para triagem, exame, monitoramento e manutenção das AVD's (Gresham et al., 1995).

Van der Putten et al., (1999) compararam o Índice de Barthel com a escala Medida de Independência Funcional e com a parte motora desta escala e encontraram que as escalas foram similares na detecção de mudanças nas capacidades funcionais ao longo do tempo.

3.4.2- Avaliação do nível da atividade: quantidade e qualidade do uso

A independência funcional é um importante objetivo da reabilitação, mas em relação ao membro superior, os instrumentos voltados a este aspecto, pouco contribuem para a mensuração do nível de recuperação sensório-motora deste segmento, comumente envolvido em tarefas de natureza unimanual. Portanto se faz necessário avaliar as estratégias utilizadas pelos indivíduos hemiparéticos, que podem por exemplo, utilizar ou não o membro parético nas AVD's relacionadas à extremidade superior. Neste contexto, foram desenvolvidos dois instrumentos para graduar a quantidade e a qualidade do uso da extremidade comprometida em situações de vida real: a)- um teste subjetivo graduado pelo paciente, o Inventário de Atividade Motora (MAL) e b)- o Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUT) graduado pelo fisioterapeuta.

Estas escalas se contrapõem a medidas de laboratório, tais como a Teste da Ação da Extremidade Superior (ARA ou ARAT), que avaliam a capacidade do indivíduo de utilizar seu membro parético, e foram construídas para mensurar o uso “real” (isto é, “natural” ou “cotidiano”) que o paciente faz de seu membro em suas tarefas rotineiras.

A MAL foi desenvolvida por Taub et al. (Uswatte e Taub, 2005) com o objetivo de permitir ao examinador visualizar a percepção do paciente sobre o estado real da atividade do membro superior em 14 atividades de vida diária. (Anexo 4). Foi introduzida em ensaios clínicos por Wolf et al., (1989), sendo o instrumento mais usado para avaliação do nível de atividade da extremidade superior. É dividida em duas partes, sendo que na seção quantidade de uso possui uma excelente confiabilidade, mas não na seção qualidade de uso (Blanton e Wolf, 1999).

É uma entrevista estruturada, considerada uma escala confiável e válida para avaliar como os pacientes utilizam seu membro comprometido em ambiente domiciliar em suas atividades de vida diária e pode ser aplicada com os cuidadores para verificação das respostas, o que é especialmente importante para pacientes com dificuldades de compreensão ou baixo nível de escolaridade. Sendo também uma ferramenta sensível as mudanças ocorridas no decorrer de tratamento fisioterapêutico.

A MAL (*Motor Log Activity*) se correlaciona com outras medidas objetivas do funcionamento cotidiano da extremidade superior em atividades de vida diária, tais como acelerômetros (Uswatte et al., 2005-b).

Por outro lado, a escala AAUT (*Actual Amount Of Use Test*) é graduada por examinador que analisa imagens do uso espontâneo da extremidade superior parética durante a realização de 16 tarefas funcionais. As imagens são feitas sem que o paciente perceba e as realiza sem interferência do examinador, que durante o procedimento se ocupa com outras atividades e deixa o paciente a vontade para realizá-las (Anexo 5). Um manual detalhado foi desenvolvido pelo Laboratório de Psicologia da Universidade do Alabama em Birmingham, o qual inclui os diálogos que devem ser usados, o cenário, as especificações dos materiais usados e a ordem de aplicação^b.

^b Disponível no Laboratório de Psicologia e Fisioterapia da Universidade de Alabama, Birmingham.

Os dois métodos são recomendados para avaliação de novos métodos de tratamento em ensaios clínicos (Uswatte et al., 2005-b).

3.4.3- Testes das capacidades funcionais

A grande maioria dos testes desenvolvidos para avaliação da extremidade superior está voltada para a avaliação funcional e são compostos de itens abstratos que buscam inferir a capacidade funcional ou residual dos pacientes em termos quantitativos; mas o resultado destes testes representa o nível funcional em termos de independência ou quantidade ou qualidade de uso em situações cotidianas em seu ambiente natural?

Croakin et al., (2004) revisaram as escalas existentes e submeteram as mesmas a critérios metodológicos estabelecendo níveis de evidência das mesmas, tais como o Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa, ou simplesmente Teste da Ação da Extremidade Superior (ARA ou ARAT).

A ARA é um teste funcional, e constitui uma versão resumida da escala Função da Extremidade Superior elaborada por Carrol (1965). A ARA foi originalmente concebida por Lyle (1981) com 19 itens e avalia as complexas atividades da extremidade superior sobre o pressuposto que todas as atividades funcionais podem ser sintetizadas em quatro tipos básicos de função: compressão, preensão, pinçamento e atividades de alcance (função motora grossa). Nos sub-testes compressão e pinçamento o paciente sentado em frente a uma mesa deve pegar e suportar objetos (por exemplo cubos de tamanhos diferentes) e colocá-los em uma prateleira de 37,5 cm de altura colocada sobre a mesa. Também são requisitadas tarefas como passar água de um copo para outro, e tarefas de alcance tais como colocar a mão atrás da cabeça (Platz, et al., 2005^a). Embora desenvolvida para constituir quatro dimensões individuais (três tipos de preensão e movimentos de função motora grossa), o estudo desenvolvido por van der Lee, (2002) mostra que na verdade trata-se de um escala unidimensional. Sua grande vantagem reside na ordenação hierárquica dos itens em um crescente de dificuldade, e de tal modo que, se um escore “zero” é atingido em qualquer um dos itens, a avaliação pode ser interrompida.

Com isto o tempo de aplicação pode ser reduzido e o paciente é poupado de testes desmotivantes, os quais não seria capaz de realizar. O exame de alguns itens pode ser o suficiente para determinar a pontuação final de um paciente desde que o examinador conheça previamente o quadro funcional do paciente (Platz et al., 2005 a; Platz et al., 2005b). Possui coeficiente de reprodutibilidade e confiabilidade intra e inter-avaliador adequados com pacientes com AVC. Os dois membros superiores devem ser avaliados isoladamente.

3.4.4- Avaliação do nível de comprometimento sensório-motor

A escala de Fugl-Meyer (FMA) (Fugl-Meyer et al., 1975) foi desenvolvida para avaliação do nível de comprometimento sensório-motor baseado no conceito de que a recuperação motora após AVC se dá em estágios sequenciais previsíveis (Brunnstrom, 1966; Twitchell, 1951). É amplamente utilizada para validação de novos instrumentos e também para comprovação e métodos de tratamento (Gladstone, 2002). Possui boa confiabilidade (Maki et al., 2006) e seus itens e instruções para pontuação estão disponíveis em língua portuguesa (Maki et al., 2006; Cacho et al., 2002). Em termos gerais avalia a motricidade voluntária, a coordenação, dois aspectos da sensibilidade (tato e propriocepção), mobilidade passiva, dor a movimentação passiva e testes de equilíbrio (Fugl-Meyer et al., 1975; Gladstone, 2002). Podem ser aplicados somente os itens da extremidade superior, constituindo uma escala a UE-FMA, ou da extremidade inferior isoladamente (Fugl-Meyer et al., 1975).

Um comprometimento de grande importância é a hipertonía muscular, que apesar das indefinições a respeito de seu mecanismo fisiopatológico, possui uma ampla diversidade de instrumentos voltados a sua avaliação.

O teste mais amplamente usado na prática clínica e em pesquisa é a mobilização passiva, com a graduação sendo feita por meio da escala de espasticidade de Ashworth (AS). A graduação do grau de hipertonía, é feita enquanto se move passivamente a articulação na direção contrária a ação do músculo ou grupo muscular a ser avaliado

(Blackburn et al., 2002) (Anexo 8). Por exemplo, a mobilização passiva da articulação do punho em extensão visou a avaliação do tônus dos músculos flexores de punho. A versão modificada da escala (MAS – *Modified Ashworth Scale*) constitui a escala mais freqüentemente utilizada na prática clínica (Pierson, 1997).

A confiabilidade da escala de tônus de Ashworth ainda é alvo de questionamentos, o que prejudica sua validade para investigação do tônus muscular em estudos clínicos. Quanto à confiabilidade inter-avaliador os resultados são contraditórios. Bohannon e Smith (1987) apontam que a escala é confiável, sobretudo para a avaliação do tônus muscular na articulação do cotovelo. Mais recentemente, Blackburn et al., (2002) não sugerem o uso desta escala em sua versão modificada para avaliação em ensaios clínicos para avaliação do tônus dos músculos gastrocnêmio, sóleo e quadríceps. Finalmente Bashear et al., (2002) comprovaram que ao se estabelecer um protocolo detalhado é possível atingir boa confiabilidade entre os avaliadores.

A fraqueza muscular é um dos comprometimentos mais comumente encontrados em pacientes hemiparéticos após AVC, sendo tipicamente mensurada por meio do teste muscular manual e dinamometria. A dinamometria tem se mostrado um método mais confiável do que o teste muscular manual (Murphy e Roberts-Warrior, 2003). Os dinamômetros são considerados instrumentos válidos para aplicação em pacientes hemiparéticos após AVC (Bohannon, 1988; Boissy et al., 1999), assim como confiáveis (Ridle et al., 1989; Bohannon, 1986; 1989; Bohannon e Andrews, 1989) e sensíveis (Bohannon, 1988) tanto para MMSS quanto para MMII (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

A força muscular avaliada através da dinamometria manual é considerada um indicador funcional por se correlacionar com diversas escalas funcionais (Boissy et al., 1999; Heller et al., 1987). Não se recomenda o uso do membro não parético como padrão de normalidade pois conforme demonstrado por Bohannon e Andrews (1995), pois a força está bilateralmente comprometida após AVC.

Existem diversos instrumentos disponíveis para avaliar a força muscular estática e dinâmica. O dinamômetro Jamar é um instrumento hidráulico permite a aferição força estática de preensão em diferentes posições, fornece uma medida objetiva da força de

preensão e possui boa confiabilidade teste-reteste (Tyler, 2005). Apresenta uma alta confiabilidade inter-avaliador, característica psicométrica fundamental para garantir confiabilidade ao dados e permitir comparação com dados de outras pesquisas. Os procedimentos estão bem estabelecidos, são padronizados internacionalmente (Innes, 1999), e existem dados normativos populacionais para a população brasileira (Caporrino, 1998).

4- MATERIAIS E MÉTODOS

4.1- Procedimentos éticos

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo parecer 682/2004 do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (anexos 1 e 2).

Após autorização do referido comitê, os pacientes foram contatados via telefone à partir de listagens provenientes dos serviços de Fisioterapia Neurológica e Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas – Unicamp – Campinas – SP (HC-Unicamp).

No primeiro momento os pacientes selecionados foram informados das condições do estudo por telefone, e aqueles que concordaram com os termos do projeto foram convidados a comparecer. O primeiro procedimento realizado foi a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido onde constava uma autorização para filmagem (Apêndice 1).

Os pacientes que se recusaram a participar da pesquisa não tiveram prejuízo no seu atendimento. Todos os pacientes que necessitaram de tratamento foram encaminhados aos serviços de reabilitação. Sendo estes incluídos ou não na pesquisa.

4.2- Casuística e aspectos metodológicos gerais

Esta pesquisa pode ser classificada como um estudo analítico observacional do tipo transversal de correlação.

Os critérios de inclusão adotados foram os seguintes: 1) diagnóstico clínico de AVC único comprovado pelo histórico clínico ou exames de imagem dos pacientes, 2) idade entre 20 e 65 anos, 3) pacientes apresentando desempenho pré-mórbido adequado das atividades sócio-ocupacionais esperadas para a idade relatadas pelo paciente e/ou acompanhante; e, 4) que foram atendidos nos setores de fisioterapia e/ou neurologia do HC-Unicamp.

Foram excluídos todos os pacientes que relataram ou que possuíam em seu prontuário informações confirmando as seguintes condições: a) uso recente (até 12 meses anteriores) de medicações com efeitos sobre o estado de vigília ou tono muscular, ou ainda

medicações com aplicações psiquiátricas, b) existência de qualquer doença incapacitante, especialmente doenças causadoras de limitação ao exercício, c) existência de dor crônica acometendo a extremidade superior prévia ao AVC, d) existência de fratura, luxação, intervenção cirúrgica, ou de qualquer disfunção ou doença afetando a extremidade superior dominante; e, e) pacientes apresentando comprometimento sensório-motor bilateral ou cruzado após AVC ou àqueles com diagnóstico de outras doenças do sistema nervoso. O teste mini-exame mental foi usado para excluir pacientes com déficits cognitivos grosseiros.

Após aplicação destes critérios, foram avaliados pelo pesquisador responsável 34 pacientes hemiparéticos após AVC atendidos no HC-Unicamp.

Todos instrumentos utilizados na pesquisa foram aplicados em sessão única de duração média de 90 minutos com intervalos entre os procedimentos. E em razão da duração dos procedimentos, alguns pacientes foram convidados a comparecer a uma nova sessão em um período não superior a três dias para complementar o protocolo de avaliação.

O diagnóstico clínico e a topografia da lesão foram confirmados com a consulta a prontuários e laudos de exames. Exceção feita ao diagnóstico topográfico de pacientes que não tiveram o primeiro atendimento no HC-Unicamp.

Aos pacientes que demonstraram sinais de cansaço ou fadiga foi concedido intervalo de descanso de 5 a 10 minutos. Todos foram avaliados preferencialmente antes ou após o seu horário habitual de atendimento, conforme disponibilidade do seu acompanhante ou do serviço de transporte municipal. Os pacientes foram avaliados na posição de sentado em cadeira com encosto para aplicação dos instrumentos.

4.3- Instrumentos, materiais e protocolos de avaliação

Os pacientes selecionados foram avaliados pelos seguintes instrumentos e respectivas medidas: a)- a quantidade e a qualidade de uso da extremidade superior parética utilizando-se ambos instrumentos de coleta: uma entrevista estruturada, o Inventário de

Atividade Motora (MAL) e o Teste do Nível de Atividade Atual (AAUT); b)- o nível de recuperação sensorio-motor pelos itens da Extremidade Superior da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer (Fugl-Meyer Assessment – UE-FMA); c)- o tônus foi avaliado por meio da mobilização passiva da extremidade e graduado pela Escala de Tônus de Ashworth (AS); d)- a força de preensão palmar com um dinamômetro hidráulico manual (Jamar[®]); e)- o nível funcional foi mensurado com o Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA); f) o nível de independência funcional foi investigado pelo Índice de Barthel (BI); g)- Mini Exame do Estado Mental para triagem cognitiva e; finalmente, h)- um formulário de investigação dos dados clínicos.

Para assegurar a reprodutibilidade deste estudo frente àqueles que o antecederam, os instrumentos foram aplicados segundo os seguintes protocolos de avaliação e na seguinte ordem: a AAUT (conforme manual elaborado por Taub, Crago e De Luca, 2000, não publicado), MAL (manual elaborado por Taub et al., 1993), AS (de acordo com os procedimentos adotados por Bashear, et al., 2002), ARA e UE-FMA (como indicado manual elaborado e testado pelo projeto DRAMA, Platz et al., 2005 a), e finalmente a dinamometria manual foi aplicada de acordo padrões internacionais revisados por Innes, (1999) e Tyler, (2005). Esta ordem de aplicação visou também evitar contaminação dos resultados de um teste pelo procedimento utilizado na aplicação de outro instrumento. Por exemplo, a realização de um esforço isométrico máximo durante a aplicação da dinamometria manual poderia alterar o teste de tônus muscular.

Considera-se que todos os instrumentos aplicados não carecem de validação e/ou adaptação transcultural para a língua portuguesa, levando-se em consideração que os termos usados nos testes são universais ou utilizam convenções anatômicas amplamente aceitas e difundidas internacionalmente.

Os instrumentos AAUT e MAL foram aplicados duas vezes em cada paciente conforme protocolo de avaliação comportamental do “desuso aprendido” do membro superior conforme proposto por Sterr et al. (2002) . Demais instrumentos foram aplicados uma única vez.

Para melhorar a sensibilidade da escala de Ashworth (AS) foi feita a mobilização passiva lenta e depois rápida em flexão e em seguida em extensão das articulações avaliadas. Isto permitiu uma diferenciação da resistência passiva oferecida pela hipertonía elástica da restrição ao movimento provocada pela limitação da amplitude de movimento.

As imagens dos pacientes foram registradas em filmadora e máquina fotográfica digital da marca Sony . Todos foram avaliados no HC-Unicamp em sala dotada de acústica, iluminação e temperatura adequada, sendo posicionados sentado em cadeira com encosto e posicionados com os pés apoiados no chão.

Para aplicação do Teste da Ação da Extremidade Superior (ARA) foram utilizados os seguintes materiais: blocos de madeira (2,5 x 2,5 cm, 5 x 5 cm, 7,5 x 7,5 cm, 10 x 10 cm), prateleira de madeira (37,5 x 37,5 cm), bola de madeira (7,5 cm), bola de gude, plataformas com hastes de 1 cm e 2,5 cm onde foram encaixados tubos cilíndricos com as respectivas medidas, arruela com diâmetro interno de 1 cm, e 2 copos com diâmetro interno de 7 cm com água. Todos confeccionados conforme especificações do manual desenvolvido por Platz et al., 2005 a).

Do mesmo modo, foram utilizados um álbum com 5 fotografias grandes o suficiente para exigirem o uso dos dois membros superiores, um jornal, uma pasta arquivo contendo um texto explicativo, um porta cartões, cartões de visita, um formulário para ser preenchido pelo paciente e caneta esferográfica, todos usados para aplicação do Teste do Nível Atual de Atividade (AAUT) conforme especificações do manual desenvolvido pelo Laboratório de Psicologia e Fisioterapia da Universidade de Alabama, Birmingham. A filmagem deste teste foi feita com câmera oculta para evitar alteração da movimentação espontânea do indivíduo.

4.3.1- Coleta de dados clínicos e histórico cinético-funcional

Os seguintes dados foram coletados por meio da anamnese e análise dos prontuários e laudos dos pacientes, tais como: tempo de lesão, lado da lesão, dominância manual, área de lesão, laudos dos demais exames, medicações utilizadas, investigação da dor, e finalmente existência de co-morbidades.

A história ocupacional, a dominância, frequência de atividade física, frequência e uso corrente do membro superior em esportes ou outras atividades, a duração e período habitual do sono foram coletados por meio de anamnese em formulário próprio (Apêndice 2).

4.3.2- Triage cognitiva

O mini-exame mental foi aplicado por um médico neurologista com formação em neuropsicologia para excluir pacientes com níveis de funcionamento cognitivo tão baixos que inviabilizassem a realização do protocolo de avaliação das habilidades sensório-motoras e funcionais. Sendo excluídos todos os pacientes com pontuações indicativas de funcionamento cognitivo alterado, utilizando-se a versão do Mini Exame Mental validada para a língua portuguesa (Lourenço e Veras, 2004), entretanto o ponto de corte foi ponderado pelo nível de escolaridade relatado pelo paciente (Brucki et al., 2003; Brito-Marques e Cabral-Filho, 2005).

4.3.3- Avaliação do nível de independência funcional

O Índice de Barthel (BI) é o instrumento mais amplamente usado em ensaios clínicos para avaliação do nível de independência funcional em pacientes hemiparéticos após AVC, o qual é constituído de 10 itens com pesos diferentes, totalizando um escore máximo de 100 pontos. O BI aborda a higiene pessoal, vestimenta, atividades de transferência, deambulação e controle dos esfíncteres. Altas pontuações refletem altos níveis de independência funcional (Kwon, et al., 2004) (Anexo 3). Foi aplicado na forma de questionário pelo avaliador.

4.3.4- Avaliação do nível de atividade

O nível de atividade do membro superior parético pode ser mensurado em termos de qualidade e de quantidade de movimento. Dois instrumentos foram usados para graduar a quantidade e a qualidade do uso da extremidade comprometida em situações de

vida real: a)- um teste subjetivo graduado pelo paciente, o Inventário de Atividade Motora (MAL) (Anexo 4) e b)- o Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUT) (Anexo 5) graduado pelo fisioterapeuta (Uswatte e Taub, 2005).

Estes testes foram aplicados em dois momentos distintos no mesmo dia de avaliação, conforme descrito no próximo item.

Além dos escores totais, ambos instrumentos possuem sub-escalas, uma direcionada a avaliação da quantidade (amount of use) e outra para avaliação da qualidade do uso (quality of use) da extremidade superior parética. Constituindo as pontuações MALQN e AAUTQN para avaliação da quantidade do uso, e MALQL e AAUTQL para avaliação da qualidade do uso da extremidade superior parética.

Neste estudo a versão de 14 itens da MAL foi aplicada ao paciente que foi instruído a responder sobre a qualidade e quantidade de uso da extremidade parética em cada uma das 14 tarefas da escala, tal qual as realizou em seu ambiente domiciliar nos últimos quinze dias, totalizando 70 pontos (van der Lee et al., 2004).

O Inventário de Atividade Motora (MAL) foi aplicado da seguinte maneira: primeiramente o paciente respondeu se realizou cada uma das 14 atividades da entrevista nos últimos quinze dias, como por exemplo à tarefa segurar ou manusear as páginas de um livro. Se a atividade questionada foi realizada então o paciente é questionado sobre o quanto o membro acometido foi realmente usado na referida atividade. Em seguida responde sobre a qualidade do uso, isto é quão efetivo e funcional foi o uso da extremidade parética. Tanto a sub-escala quantidade de uso, quanto à sub-escala qualidade de uso são graduadas de 0-5, totalizando cada uma 70 pontos. O examinador não interferiu nas respostas, mas esclareceu cuidadosamente cada tarefa perguntada ao paciente. Foi oferecida uma legenda dotada de letras de fonte com tamanho suficiente para facilitar a perfeita visualização e graduação por parte do paciente (Uswatte et al., 2005a, Uswatte et al., 2005b).

Por outro lado, a escala AAUT (Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior) foi graduada por um examinador que analisa imagens do uso espontâneo da extremidade superior parética durante a realização de 16 tarefas funcionais.

As imagens foram feitas com uso de câmera digital sem que o paciente percebesse ou fosse alertado da gravação e realizou todas as tarefas sem interferência do examinador. Durante o procedimento o examinador se ocupou com outras atividades e deixou o paciente a vontade para realizá-las. Um manual detalhado foi desenvolvido pelo Laboratório de Psicologia da Universidade do Alabama em Birmingham, o qual inclui os diálogos que devem ser usados, o cenário, as especificações dos materiais usados e a ordem de aplicação.

4.3.5- Avaliação comportamental do uso da extremidade superior parética

Os testes AAUT e MAL foram aplicados em dois momentos distintos da sessão única de avaliação: primeiramente na condição espontânea (onde o paciente foi questionado sobre seu uso natural e foi induzido a realizar tarefas com mínima interferência do examinador) e em seguida uma nova aplicação de ambos os instrumentos na condição forçada de uso do membro parético (onde o paciente era orientado a responder sobre sua potencial capacidade de uso da extremidade parética assim como a realizar tarefas utilizando o membro parético). Na primeira aplicação estes testes foram aplicados obedecendo fielmente às especificações dos manuais originais como se segue (Sterr et al., 2002).

Deste modo, no primeiro momento o paciente realizou inadvertidamente as tarefas da AAUT enquanto o examinador se ocupava de outras tarefas, tais como falar ao telefone, preencher formulário, etc. Uma câmera digital foi colocada longe do alcance do campo visual do paciente na sala de avaliação durante a realização das tarefas. O paciente não foi alertado para a presença da mesma para evitar o efeito da observação - “Hawtorne”. Em seguida respondeu as questões da MAL sobre o uso real da extremidade superior parética nos últimos 15 dias.

Esta condição foi denominada de “condição espontânea do uso” e visava avaliar a capacidade “real”, resultando no estabelecimento das pontuações totais da MAL e AAUT na condição espontânea: AAUTE e MALE. Por exemplo, no item 1 da MAL (segurar e/ou manusear um livro ou revista) o paciente foi questionado: “(...) fez uso da extremidade afetada para segurar um livro nas últimas duas semanas?”.

Em seguida o examinador solicitava ao paciente que novamente realizasse as tarefas da AAUT, mas desta vez, tentando fazer uso da extremidade superior parética em cada uma das 16 tarefas. E novamente respondeu as 14 questões da MAL. Desta vez respondendo sobre a sua capacidade “potencial”. O paciente foi questionado: “após ter tentado efetivamente utilizar o membro afetado, seria capaz de usar o membro parético para segurar o livro?”, quanto seria capaz de utilizá-lo? E como você considera ser capaz de fazê-lo?”. Esta condição foi denominada “forçada” e se destinou a verificação da capacidade total, ou residual da qualidade e quantidade do membro acometido em situações de vida real. Determinando as pontuações totais da MAL e AAUT na condição forçada: MALF e AAUTF.

4.3.6- Avaliação das habilidades funcionais

O Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA ou ARAT) é um teste funcional, dotado de uma organização hierárquica dos itens em ordem crescente de dificuldade, e de tal modo que, se um escore “zero” é atingido em qualquer um dos itens, a avaliação poderia ser interrompida. Nesta pesquisa foi utilizada a versão de 15 itens da ARA. (van der Lee, 2002) (Anexo 6).

Uma pontuação de “zero” na escala ARA representa incapacidade para realizar qualquer parte da tarefa; a pontuação “um” indica que o paciente realiza partes da tarefa; enquanto que a pontuação “dois” foi atribuída sempre que os pacientes realizaram completamente a tarefa, porém, com tempo excessivo, com dificuldade ou ainda na vigência de padrões anormais de movimento ou movimentos compensatórios de tronco. A pontuação “três” foi aplicada quando a tarefa foi realizada perfeitamente (Platz et al., 2005b).



Figura 1- Teste da Ação Motora para os Membros Superiores (ARA). Duas tentativas de um mesmo indivíduo em estágios diferentes de recuperação. Acima o paciente realiza a tarefa com excessiva flexão de cotovelo e não completa a tarefa, o que seria equivalente a pontuação 1 na escala. Abaixo o paciente obtém pontuação 3 ao realizar a tarefa perfeitamente sem desvios de tronco. Reproduzido de Sullivan JE, Hedman LD. A home program of sensory and neuromuscular electrical stimulation with upper-limb task practice in a patient 5 years after a stroke. *Phys Ther.* 2004;84:1045–54.

4.3.7- Avaliação do nível de comprometimento sensório-motor

O nível de comprometimento sensório-motor foi determinado pela avaliação dos indivíduos por meio das escalas de função motora de Fugl-Meyer – itens da extremidade superior (UE-FMA) (Fugl-Meyer et al., 1975), da escala de avaliação de espasticidade de Ashworth – (AS) (Bashear et al., 2002) e a força muscular isométrica de preensão (por meio da dinamometria manual). Os sub-itens da UE-FMA para dor, movimentação passiva, sensibilidade tátil e proprioceptiva foram usados para avaliação destes comprometimentos para desta forma também constituírem variáveis.

Em termos gerais a escala de Fugl-Meyer completa (FMA) avalia a motricidade voluntária, a coordenação, dois aspectos da sensibilidade (tato e propriocepção), mobilidade passiva, dor a mobilização e testes de equilíbrio, totalizando 226 pontos (Fugl-Meyer et al., 1975; Gladstone, 2002).

Neste estudo foram aplicados apenas os itens relativos à extremidade superior (UE-FMA). Considera-se o tempo aproximado de 15 minutos para aplicação dos testes relacionados a parte motora da extremidade superior da UE-FMA, aqui denominada UE-FMA motor, a qual é composta de 33 tarefas com 3 escalas ordinais de pontuação (0-2) com uma pontuação máxima de 66 (Fugl-Meyer et al., 1975) (Anexo 7).

Na escala de UE-FMA a graduação de cada item obedeceu a seguinte ordenação: zero (0) de pontuação em qualquer item significa nenhuma função, 1 significa função incompleta e uma pontuação de 3 indica que o item foi realizado perfeitamente (Platz et al., 2005a).

O tônus foi avaliado pela mobilização passiva das articulações do membro superior e graduado usando-se da escala de espasticidade de Ashworth (AS). Foi construída para permitir ao examinador mensurar o grau de hipertonía muscular, enquanto move passivamente a articulação na direção contrária a ação do músculo a ser avaliado (Anexo 8). Por exemplo, a mobilização passiva da articulação do punho em extensão visou a avaliação do tônus dos músculos flexores de punho.

Os movimentos avaliados foram aqueles sabidamente pertencentes ao padrão típico de acometimento na hemiparesia espástica, isto é os movimentos pertencentes a sinergia flexora do membro superior (flexão, rotação interna, adução, flexão de cotovelo, pronação, flexão de punho, flexão de metacarpofalanga I-IV, adução do polegar e extensão de interfalângicas I-IV) (Mayer et al., 1997). Para cada movimento avaliado foi definida uma posição padrão para evitar influência dos padrões sinérgicos.

A força de preensão foi avaliada pelo dinamômetro JAMAR[®], sendo apontada como uma medida de resultado com boa reprodutibilidade teste-reteste em pacientes hemiparéticos após AVC (figura 2).



Figura 2- Dinamômetro Hidráulico Jamar®.

O teste foi realizado adaptando-se a descrição padronizada proveniente da revisão de Innes (1999). O paciente foi testado em posição de sentado em uma cadeira com os pés apoiados no chão, com o ombro junto ao tronco, cotovelo flexionado a 90 graus, antebraço em posição neutra, e o punho entre 0 e 30 graus de extensão e o braço parético foi suportado com o membro superior contralateral de pacientes que não fossem capazes de manter o dinamômetro com seu braço parético. Foram concedidos três ensaios aos pacientes, onde foram considerados tanto o melhor dos três ensaios quanto a média das três tentativas. Ambos os valores de força foram correlacionados com as demais variáveis do estudo. O dinamômetro foi posicionado na segunda posição (3,8 cm). Não foi dado incentivo, mas apenas o comando padronizado: “atenção, quando eu disser vai, você deve pressionar este equipamento com toda sua força, e mantenha apertado por 5 segundos”. O tempo de contração isométrica foi estipulado para não provocar alterações importantes nos parâmetros cardiovasculares (Figura 3).



Figura 3- Posição padronizada para avaliação da força muscular isométrica de preensão.

Nesta foto trata-se de paciente hemiparético à direita se utilizando o dinamômetro hidráulico JAMAR.

A posição padronizada foi modificada nesta pesquisa para permitir a avaliação de pacientes com preensão insuficiente até mesmo para suportar o dinamômetro para coleta. O membro superior “menos comprometido” foi usado para evitar desvio na posição padrão e ao mesmo tempo para suportar o equipamento contra a mão parética (Figura 4).



Figura 4- Posição padronizada modificada para exame da força muscular. Na imagem o paciente apresenta hemiparesia à direita e utiliza o membro superior esquerdo para estabilizar as articulações do punho e antebraço e suportar o dinamômetro

Antes das medidas foi permitido ao paciente manipular o dinamômetro por alguns minutos para permitir sua adaptação ao instrumento.

Para avaliação sensorial foram seguidas as recomendações padrão comumente usadas em investigação clínica ou em pesquisa. Paciente relaxado e atento foi primeiro esclarecido do teste com os olhos abertos. A demonstração do teste e avaliação foi feita no membro não comprometido. E em seguida no membro acometido com olhos fechados, com a estimulação sendo aplicada aleatoriamente no tempo e no espaço sobre a pele do paciente (Dellon, 1987).

A sensibilidade foi considerada normal quando pelo menos $\frac{3}{4}$ das respostas estavam corretas. A sensibilidade tátil foi avaliada com um pincel usando o teste de toque leve e a proprioceptiva solicitando-se ao paciente reproduzir com o membro sã os movimentos passivos empreendidos pelo examinador no membro parético.

Nos testes UE-FMA e ARA o paciente foi orientado a realizar os testes primeiro com o membro “não comprometido” (isto é, o “mais forte”), e em seguida com o membro parético.

A força de preensão e o desempenho do membro “mais forte” nos testes da escala ARA foram pontuados independentemente nos dois membros superiores. Na escala UE-FMA a pontuação é dada somente para o membro parético (Platz et al., 2005a). Caso necessário o teste era demonstrado ao paciente, de modo a permitir ao examinador utilizar os instrumentos para mensuração estrita das habilidades sensório-motoras e funcionais, minimizando a influência dos possíveis déficits cognitivos.

Os equipamentos, os itens e os critérios de pontuação das escalas usados nesta pesquisa foram adquiridos e/ou confeccionados conforme as especificações do manual desenvolvido e testado no projeto multicêntrico DRAMA (Platz et al., 2005b) (Developments in Rehabilitation of the Arm) destinado a avaliar manuais padronizados de instrumentos selecionados. Todos os pacientes foram avaliados por um único examinador com experiência no uso da escala UE-FMA.

4.4- Análise estatística

Os dados da pontuação das escalas usadas no presente estudo constituem no mínimo variáveis ordinais e foram tabulados e analisados com uso dos programas Statistica – versão 5.0 e Bioestat 4.0. Para comprovação da relação entre as variáveis estudadas foi usado o teste estatístico de Spearman e nível de significância padrão ($p \leq 0,005$). Como por exemplo para mensurar o grau de correlação entre as variáveis ARA e UE-FMA dos mesmos indivíduos foi utilizado o teste não paramétrico de Spearman.

Para análise de correlação dos valores de força muscular com demais pontuações, foram utilizadas análises de Spearman tanto com os melhores valores, quanto com o valor médio das três tentativas, sendo que ambos representam escala numérica.

Para comparação entre as três medidas de força muscular foi usado o teste estatístico de Friedman com post hoc de Dunn.

As pontuações de toda a amostra ($n=34$) foram correlacionadas nos testes envolvendo as variáveis relativas à força e o tônus muscular. As demais correlações foram feitas com 22 pacientes ($n=22$) da mesma amostra.

A análise de concordância entre MAL e AAUT foi investigada com o teste estatístico de correlação de Kendall, o qual se destina a mensurar o grau de associação entre postos dos mesmos indivíduos e cujas variáveis são mensuradas a nível ordinal.

Para verificação das diferenças entre as condições forçada e espontânea para as escalas MAL (MALE X MALF) e AAUT (AAUTE X AAUTF) foi utilizado o teste de Wilcoxon.

O tamanho da amostra foi calculado com base no coeficiente de correlação encontrado em cada das análises de correlação em estudo piloto (Huley e Cummings, 1988).

5- RESULTADOS

5.1- Características dos pacientes

Foram consultados cerca de 65 pacientes identificados nos controles de pacientes dos serviços de Fisioterapia e Neurologia do HC-UNICAMP, dos quais 40 foram recrutados para avaliação. Foram excluídos 6 pacientes pelas seguintes razões: um por demonstrar sinais de fadiga a pequenos esforços, dois por dificuldade de compreensão de alguns procedimentos elementares da pesquisa; um por apresentar dor, desorientação temporal e baixa capacidade de interação social, outra apresentou sinais evidentes de descompensação cardíaca ainda durante a anamnese e um por apresentar diagnóstico de traumatismo crânio encefálico. Demais pacientes foram excluídos após declarem impossibilidade de comparecer ao Hospital.

Do total consultado restaram 34 pacientes para análise das relações entre os dados de força e tônus. Deste total de pacientes, foram usados para análise de correlação dos demais testes os dados de 22 pacientes.

As características da amostra estudada (n=34) estão apresentadas na tabela 1. A classificação do nível de acometimento foi feita com base em 22 pacientes (Tabela 2).

Tabela 1- Características dos pacientes utilizados na análise da relação força x tônus (n=34)

Sexo (F/M)	13/21
Idade – Média em anos (DP*)	50,64 (13,53)
Tempo de lesão médio em meses (DP)	55,94 (44,55)
Lado parético (D/E/bilateral)	13/21/0
Coincidência lado da lesão/lateralidade (sim/não)	11/23
Índice de Barthel (DP)	93,67 (7,41)
EU-FMA* motora (DP)	33,81 (18,8)
ARA* (DP)	14,5 (16,4)

Notas. DP= desvio padrão; ARA=Teste da Ação Motora para Extremidade Superior;
UE-FMA= Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer – itens relacionados à extremidade superior.

Tabela 2- Classificação do nível de comprometimento motor da amostra estudada (N=22)

Classificação conforme EU-FMA*	
	Número de pacientes
I e II Grave	14
III Moderado	4
IV e V Leve	4
Classificação conforme ARA*	
	Número de pacientes
I e II Grave	6
III Moderado	7
IV e V Leve	9

* A classificação do nível de acometimento foi feita com base nos dados de 22 dos 34 pacientes da amostra.

5.2- Força muscular isométrica de preensão

O valor médio de preensão da extremidade superior “mais forte” (FORMEDS) foi de $31 \pm 10,1$ Kg força e para o membro parético de $10,89 \pm 8,89$ Kg força.

Não foi observada diferença significativa entre as tentativas por meio do teste estatístico de Friedman, tanto para o membro superior “não comprometido” ($p=0,16$), quanto para o membro superior parético ($p=0,06$). Esta comparação entre as três medidas estão representadas nos gráficos: 1 para o membro são e 2 para o membro parético.

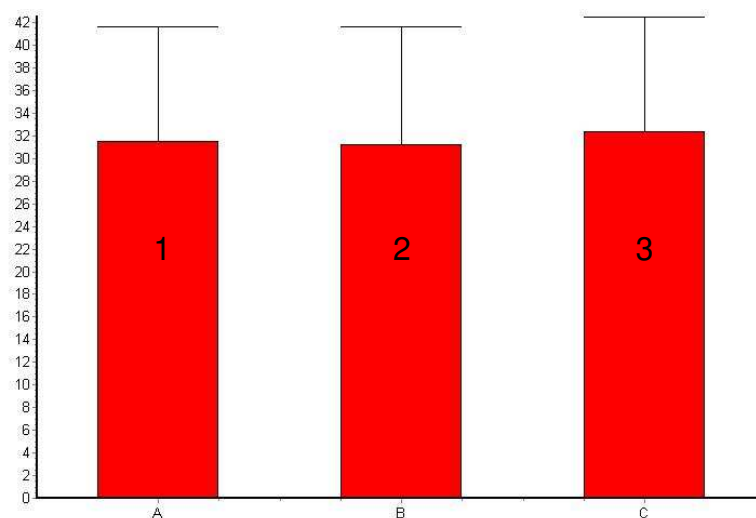


Gráfico 1- Comparativo entre as três medidas de força para o membro superior “mais forte”.

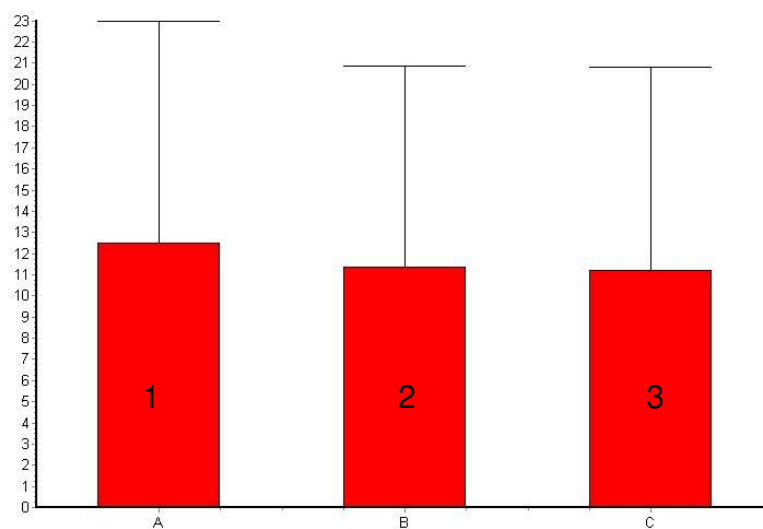


Gráfico 2- Comparativo entre as três tentativas coletadas no membro superior parético.

5.3- Relação entre os comprometimentos força muscular e hipertonia elástica

Coeficientes moderados de correlação foram observados entre a força isométrica de preensão avaliada por meio da dinamometria manual e a hipertonia elástica de grupos flexores de cotovelo, punho, interfalangianas e metacarpofalangianas e pronadores mensurada com uso da escala de Ashworth (AS) (Tabela 3). Nesta tabela foram apresentadas as correlações entre os valores de hipertonia mensurados pela AS e os valores médios de força dos grupos musculares supracitados de força considerando três tentativas (FORMEDP).

Tabela 3- Correlação entre os valores médios de força e hipertonia muscular do membro parético.

	FORMEDP		
	N	R	p
TONOCEXT	34	-0.453523	0.007064
TONOCSUP	34	-0.242795	0.166489
TONOPEXT	34	-0.520511	0.001601
TONOMEXT	34	-0.199274	0.258531
TONOIEXT	34	-0.569197	0.000443
TONOPOA	34	-0.517982	0.001702

Notas. TONO= grau de hipertonia muscular dos grupos musculares: TONOCEXT= dos músculos flexores de cotovelo; TONOCSUP= dos músculos pronadores; TONOPEXT= dos músculos flexores de punho; TONOMEXT = dos músculos flexores da articulação metacarpofalangiana; TONOIEXT= dos músculos flexores das articulações interfalangianas; TONOPOA = dos músculos adutores do polegar. FORMED = Força muscular isométrica média de preensão do membro parético

Na tabela 4, estão demonstradas as correlações entre os valores da AS e o melhor dos três valores de força muscular (FORMELP).

Tabela 4- Correlação entre os melhores valores de força e hipertonia muscular do membro parético.

FORMELP			
	N	R	p
TONOCEXT	34	-0.436298	0.009892
TONOCSUP	34	-0.237209	0.176762
TONOPEXT	34	-0.475056	0.004524
TONOMEXT	34	-0.197255	0.263484
TONOIEXT	34	-0.535781	0.001092
TONOPOA	34	-0.516182	0.001778

Notas. TONO= grau de hipertonia muscular dos grupos musculares: TONOCEXT= dos músculos flexores de cotovelo; TONOCSUP= dos músculos pronadores; TONOPEXT= dos músculos flexores de punho; TONOMEXT = dos músculos flexores da articulação metacarpofalangiana; TONOIEXT= dos músculos flexores das articulações interfalangianas; TONOPOA = dos músculos adutores do polegar. FORMELP = Melhor valor de força muscular isométrica de preensão do membro parético.

Além das correlações apresentadas entre os valores da AS e os valores de força muscular (melhores valores e valores médios de força muscular) do membro parético, foram usados índices de paresia, tal como o IFMED e o IFMELHOR derivados destes valores para cada um dos 34 pacientes. O índice de paresia IFMED foi calculado dividindo-se o valor de força médio do membro superior parético pelo valor médio de força do membro mais forte – $IFMED = FORMEDP / FORMED$. Enquanto que o índice IFMELHOR foi obtido dividindo-se o melhor valor de força de preensão do membro parético pelo melhor valor do membro mais forte para cada paciente.

Os índices de força IFMEL e IFMELHOR foram correlacionados com os dados da AS e igualmente não se observaram valores significativos de correlação, sendo que estes valores não foram apresentados.

5.4- Força de preensão e função da extremidade superior

A partir dos 3 valores de força coletados no membro superior parético diversos valores e índices foram extraídos para comparação com os demais testes relacionados ao funcionamento ou nível de acometimento da extremidade superior (ARA, FMATOT, FMAMOTOR, AAUT e MAL). A saber: os valores médios de força muscular (FORMEDP) e os melhores valores de força muscular da extremidade superior parética (FORMELP), bem como dois índices de paresia supracitados: o IFMED e o IFMELHOR.

As correlações mais significativas podem ser observadas na tabela 5, sendo que os índices de correlação mais expressivos da força muscular e testes funcionais foram encontrados em relação ao melhor valor de força, e não com o valor médio. Demais valores de força como a média das três medidas, e os índices de força estiveram apenas moderada ou fracamente correlacionados com as escalas da extremidade superior ($p < 0,05$).

Tabela 5- Correlação entre a Força de Preensão e Testes da Extremidade Superior

		Spearman	
		R	P
MALTOTE	FORMELP	0.702540	.000267
MALTOTF	FORMELP	0.702171	.000270
AAUTE	FORMELP	0.560822	.006624
AAUTF	FORMELP	0.705649	.000244
ARA	FORMELP	0.739380	.000084
FMATOTAL	FORMELP	0.759910	.000041
FMAMOTOR	FORMELP	0.714529	.000187

Notas. MALTOTE Pontuação total da escala MAL na condição espontânea; MALTOTF = Pontuação total da escala MAL na condição forçada; AAUTE = Pontuação total da escala AAUT = na condição espontânea; AAUTF = Pontuação total da escala AAUT na condição forçada; ARA = pontuação da escala ARA, FMATOTAL = Pontuação total da escala de Fugl-Meyer, FMAMOTOR = Pontuação nos itens motores da escala de Fugl-Meyer de membros superiores.

5.5- Dor ao movimento passivo e limitação da amplitude de movimento e a função da extremidade superior

Na tabela 6 estão descritas as correlações encontradas entre os dados dos itens da escala de Fugl-Meyer relativos a mobilização passiva e dor (FMAMOB e FMADOR) e os dados das escalas funcionais ARA, AAUT e MAL. Estas últimas foram correlacionadas com as 2 pontuações coletadas, isto é nas condições espontânea e forçada.

Tabela 6- Correlação entre as escalas funcionais e a movimentação articular passiva e dor ao movimento.

	FMAMOB		FMADOR	
	Spearman			
	R	p	R	valor de p
MALE	.640490	.001322	.680023	.000498
MALF	.589044	.003921	.666034	.000715
AAUTE	.710063	.000214	.549440	.008081
AAUTF	.641006	.001307	.673963	.000584
ARA	.617158	.002215	.586664	.004106

Notas. FMAMOB = Pontuação no item movimentação passiva da Escala de Fugl-Meyer para os Membros Superiores; FMADOR = Pontuação no item dor da Escala de Fugl-Meyer para os Membros Superiores; MAL = Pontuação no Inventário de Atividade Motora (MALE = Pontuação na condição espontânea e MALF = Pontuação na condição forçada); AAUT = Pontuação no Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUTE = Pontuação na condição espontânea e AAUTF= Pontuação na condição forçada); ARA = Pontuação no Teste de Função da Ação para Pesquisa da Extremidade Superior.

Os dados das sub-escalas qualidade de movimento (AAUTQL e MALQL) e quantidade de movimento (AAUTQN e MALQN) das escalas MAL e AAUT nas duas condições estudadas foram correlacionados com os itens movimentação passiva e dor da Fugl-Meyer (Tabelas 7 e 8). Novamente foram encontradas correlações moderadas entre estas variáveis.

Tabela 7- Comparativo entre as sub-escalas quantidade de movimento da MAL e AAUT e a movimentação articular passiva e dor ao movimento

	FMAMOB		FMADOR	
	Spearman		Spearman	
	R	p	R	p
MALQNTE	.630247	.001667	.653781	.000967
MALQNTF	.608451	.002659	.692538	.000354
AAUTQNE	.683648	.000452	.368049	.091933
AAUTQNF	.671363	.000624	.520954	.012918

Notas. FMAMOB = pontuação no item movimentação passiva da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer para os Membros Superiores; FMADOR = pontuação no item dor da escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer para os Membros Superiores; MALQNT= pontuação na sub-escala Quantidade de Movimento do Inventário de Atividade Motora (MALQNTE = pontuação na condição espontânea e MALQNTF = pontuação na condição forçada); AAUTQN = pontuação na sub-escala Quantidade de Movimento do Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUTQNE = pontuação na condição espontânea e AAUTQNF= pontuação na condição forçada).

Tabela 8- Comparativo entre as sub-escalas qualidade de movimento da MAL e AAUT e a movimentação articular passiva e dor ao movimento

	FMAMOB		FMADOR	
	Spearman		Spearman	
	R	p	R	p
MALQLE	.630473	.001658	.669076	.000662
MALQLF	.601779	.003047	.665253	.000729
AAUTQLE	.642087	.001274	.596226	.003406
AAUTQLF	.629979	.001677	.708365	.000225

Notas. MALQL = pontuação nas sub-escalas qualidade de movimento do Inventário de Atividade Motora (MALQLE = pontuação na condição espontânea e MALQLF = pontuação na condição forçada); AAUTQL = pontuação na sub-escala qualidade de movimento do Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUTQLE = pontuação na condição espontânea e AAUTQLF= pontuação na condição forçada); FMAMOB = pontuação dos itens movimentação passiva da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer; FMADOR = pontuação dos itens dor da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer.

5.6- Hipertonia elástica e a função da extremidade superior

Os dados provenientes da avaliação do tônus muscular dos grupos musculares do padrão flexor de membro superior foram correlacionados com àqueles provenientes das escalas funcionais (ARA, AAUT e MAL).

Fracas correlações entre estes dois parâmetros foram observadas para os músculos supracitados ($r < 0.50$ - dados não apresentados).

5.7- Déficits sensoriais e a função da extremidade superior

Foram observadas baixas correlações nas análises envolvendo os itens da escala de Fugl-Meyer relacionados à sensibilidade – exteroceptiva (FMA-TATIL) e proprioceptiva (FMA-PRO) - e as escalas MAL e AAUT (nas duas condições estudadas), assim como com a escala ARA.

Tabela 9- Comparativo entre os comprometimentos sensoriais e escalas funcionais.

	FMA-TATIL		FMA-PRO	
	Spearman		Spearman	
	R	p	R	p
MALE	.504349	.016685	.511706	.014919
MALF	.426574	.047727	.430379	.045567
AAUTE	.315457	.152695	.373634	.086736
AAUTF	.450253	.035489	.393382	.070102
ARA	.503729	.016842	.503154	.016988

Notas.. MAL = pontuação do Inventário de Atividade Motora (MALE = pontuação na condição espontânea e MALF = pontuação na condição forçada); AAUT = pontuação do Teste do Nível de Atividade Atual da Extremidade Superior (AAUTE = pontuação na condição espontânea e AAUTF = pontuação na condição forçada); FMA-TATIL = pontuação dos itens da Sensibilidade Tátil da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer; FMA-PRO = pontuação dos itens da Sensibilidade Proprioceptiva da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer.

5.8- Escala ARA como medida do comprometimento sensório-motor

A análise de correlação revelou alto grau de associação direta e positiva entre o teste ARA entre a pontuação total da UE-FMATOTAL (itens sensoriais e motores de MMSS) ($r=0,85$), bem como entre a ARA e os itens motores da Fugl-Meyer (isto é, UE-FMAMOTOR) ($r=0,88$) atingindo-se o nível de significância ($p<0,001$). No gráfico 3 está apresentada a correlação entre a pontuação total da UE-FMA e a ARA, e no gráfico 4 a correlação entre a UE-FMA motor e a ARA.

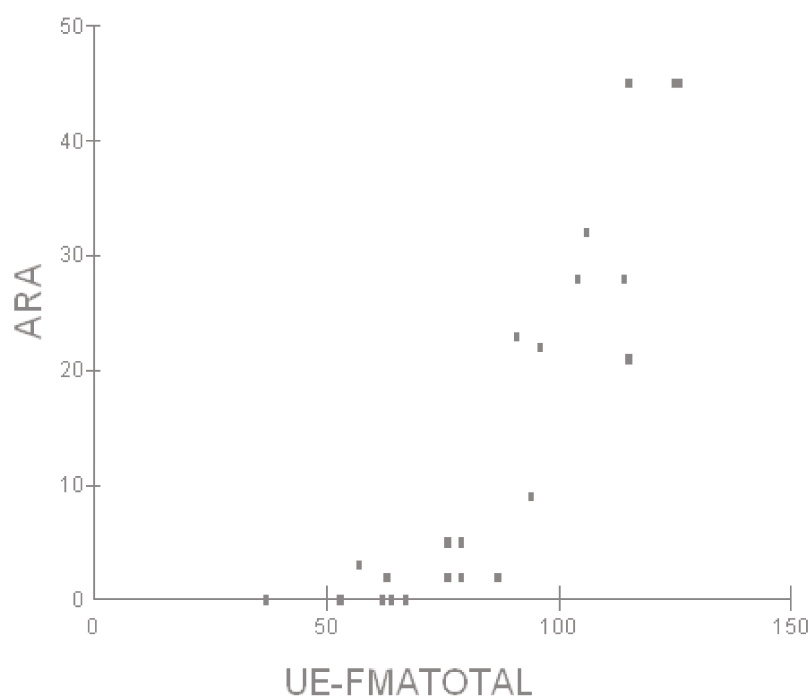


Gráfico 3- Dados totais das escalas Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA) e itens da extremidade superior da escala de Fugl-Meyer (UE-FMATOTAL).

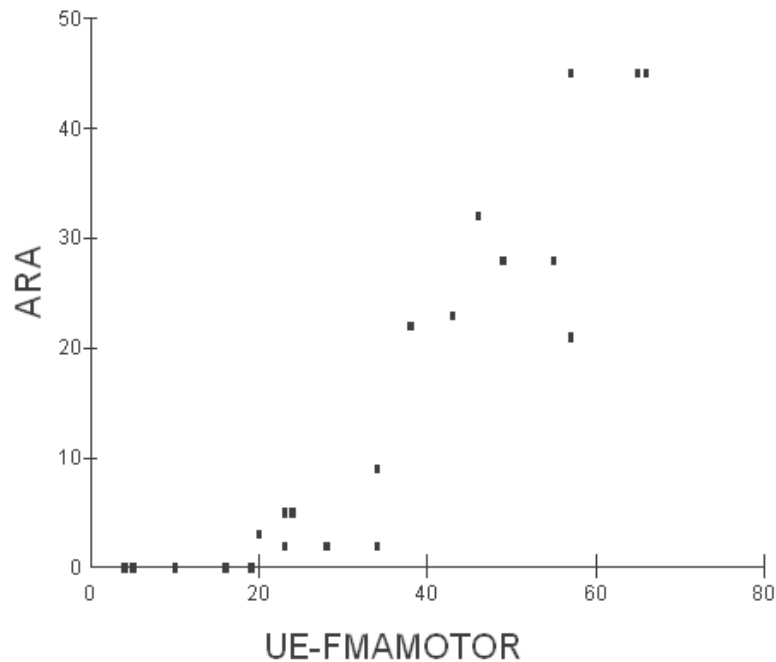


Gráfico 4- Dados das pontuações das escalas ARA e itens motores da Escala de Fugl-Meyer de membros superiores (UE-FMA motor).

A escala ARA foi altamente correlacionada com a pontuação total da extremidade superior da escala de Fugl-Meyer, que inclui itens motores e sensoriais ($r = 0,85$, com $p < 0,001$). Esta associação direta e positiva aumentou quando considerando apenas os itens motores da escala de Fugl-Meyer ($r = 0,89$ com $p < 0,001$). A ARA se correlacionou com cada um dos sub-itens da UE-FMA motor: coordenação ($r = 0,71$), punho ($r = 0,81$), mão ($r = 0,72$), sinergia flexora ($r = 0,62$), sinergia extensora ($r = 0,70$) e finalmente no item movimentos com e sem sinergia ($r = 0,91$).

Os sub-itens das duas escalas foram correlacionados. Na tabela 10 estão apresentados apenas as correlações item-a-item mais significativas entre as escalas ARA e FMA e denota a existência de moderada a alta correlação entre estas escalas ao nível do item.

Tabela 10- Correlação de Spearman item-a-item das escalas ARA e UE-FMA.

Itens da FMA	Itens da ARA	Válido	Spearman	
		N	R	p
UE-FMA motor	ARA1	22	.714359	.000020
UE-FMA motor	ARA2	22	.728767	.000011
UE-FMA motor	ARA3	22	.701927	.000031
UE-FMA motor	ARA4	22	.771578	.000002
UE-FMA motor	ARA5	22	.770899	.000002
UE-FMA motor	ARA6	22	.740590	.000007
UE-FMA motor	ARA7	22	.757991	.000003
UE-FMA motor	ARA8	22	.753789	.000004
UE-FMA motor	ARA9	22	.757991	.000003
UE-FMA motor	ARA10	22	.744797	.000005
UE-FMA punho	ARA1	22	.724185	.000013
UE-FMA punho	ARA2	22	.767437	.000002
UE-FMA punho	ARA3	22	.817007	.000000
UE-FMA punho	ARA5	22	.788418	.000001
UE-FMA punho	ARA6	22	.797704	.000000
UE-FMA punho	ARA7	22	.758833	.000003
UE-FMA punho	ARA8	22	.748753	.000005
UE-FMA punho	ARA9	22	.758833	.000003
UE-FMA punho	ARA10	22	.733281	.000009
UE-FMA sinergia extensora	ARA1	22	.705916	.000027
UE-FMA sinergia extensora	ARA5	22	.705973	.000027
UE-FMA sinergia extensora	ARA6	22	.701736	.000032
UE-FMA movimento c/ e s/ sinergia	ARA5	22	.756635	.000003
UE-FMA movimento c/ e s/ sinergia	ARA6	22	.712819	.000021
UE-FMA movimento c/ e s/ sinergia	ARA7	22	.751928	.000004
UE-FMA movimento c/ e s/ sinergia	ARA8	22	.749646	.000004
UE-FMA movimento c/ e s/ sinergia	ARA9	22	.751928	.000004
UE-FMA movimento c/ e s/ sinergia	ARA10	22	.748095	.000005

Notas. UE-FMA motor = Pontuação dos itens motores da extremidade superior da Escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer composta dos sub-itens (punho, sinergia extensora, movimento com e sem sinergia; e dos itens não apresentados na tabela UE-FMA mão e UE-FMA sinergia flexora); ARA 1-15 = Itens de 1 a 15 da escala ARA em ordem hierárquica crescente (ver em anexo).

5.9- Comparativo entre as medidas do nível de atividade da extremidade superior

A tabela 11 mostra a ocorrência de altos índices de correlação entre os testes AAUT e MAL, tanto na condição espontânea quanto na condição forçada. Em outras palavras as pontuações das duas escalas se correlacionaram quando o indivíduo utilizou espontaneamente sua extremidade superior parética (isto é, MALE e AAUTE) e também quando foi orientado a usar a extremidade superior parética (MALF e AAUTF).

Tabela 11- Comparativo entre as Escalas MAL e AAUT

Condição Espontânea		
	Spearman	
	R	P
MALQNTE & AAUTQNE	0.678958	.000512
MALQNTE & AAUTQLE	0.772889	.000025
MALQNTE & AAUTE	0.738574	.000087
MALQLE & AAUTQNE	0.682831	.000462
MALQLE & AAUTQLE	0.788078	.000013
MALQLE & AAUTE	0.751706	.000055
MALE & AAUTQNE	0.696845	.000314
MALE & AAUTQLE	0.795359	.000010
MALE & AAUTE	0.760777	.000039
Condição Forçada		
	Spearman	
	R	P
MALQNTF & AAUTQNF	0.749785	.000059
MALQNTF & AAUTQLF	0.901808	.000000
MALQNTF & AAUTF	0.878012	.000000
MALQLF & AAUTQNF	0.778129	.000020
MALQLF & AAUTQLF	0.929163	.000000
MALQLF & AAUTF	0.909924	.000000
MALF & AAUTQNF	0.767469	.000031
MALF & AAUTQLF	0.916858	.000000
MALF & AAUTF	0.895642	.000000

Notas. MAL = pontuação no Inventário de Atividade Motora; AAUT = (Pontuação no Teste do Nível Atual de Atividade); QN (indica pontuação na sub-escala quantidade movimento nas escalas MAL e AAUT, constituindo as sub-escalas MALQN e AAUTQN); QL (indica pontuação nas sub-escalas qualidade de movimento nas escalas MAL e AAUT, constituindo as variáveis MALQL e AAUTQL); E (indica pontuação na condição espontânea); e F (indica pontuação na condição forçada).

Altas correlações foram observadas não apenas entre as pontuações totais, isto é MALE versus AAUTE (na condição espontânea), ou MALF versus AAUTF (na condição forçada), mas também entre as sub-escalas de ambas as escalas MAL e da AAUT. Outro ponto importante encontrado foram as correlações mais altas entre os testes na condição forçada (gráficos 5 e 6).

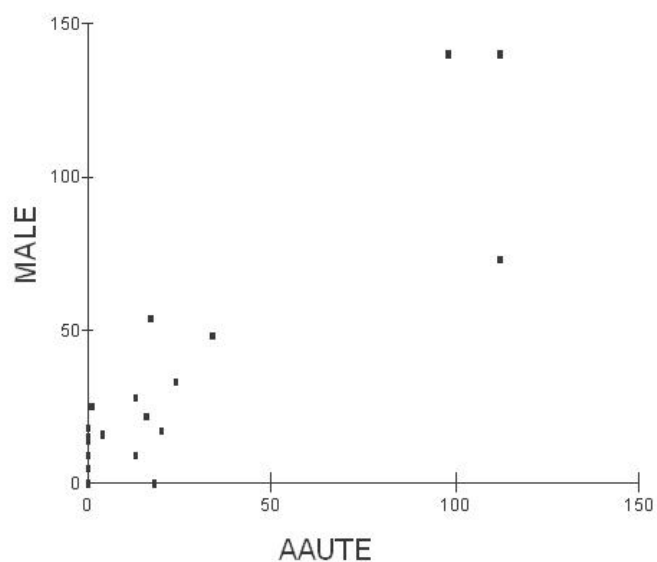


Gráfico 5- Representa a correlação entre as pontuações das escalas AAUT e MAL na condição espontânea.

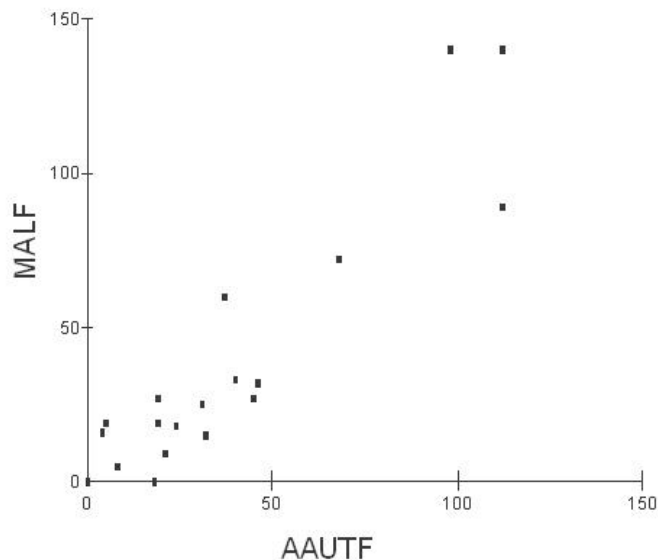


Gráfico 6- Representa a correlação entre as pontuações das escalas MAL e AAUT na condição forçada.

5.10- Comparativo entre as condições espontânea e forçada

Utilizando-se a análise com o teste estatístico de Wilcoxon foi revelada a ocorrência de diferenças significativas entre as condições espontânea e forçada, evidenciada pelas diferenças entre as variáveis MALE e MALF ($p= 0,03$), e principalmente entre as variáveis AAUTE e AAUTF ($p= 0,0002$) (gráficos 7 e 8).

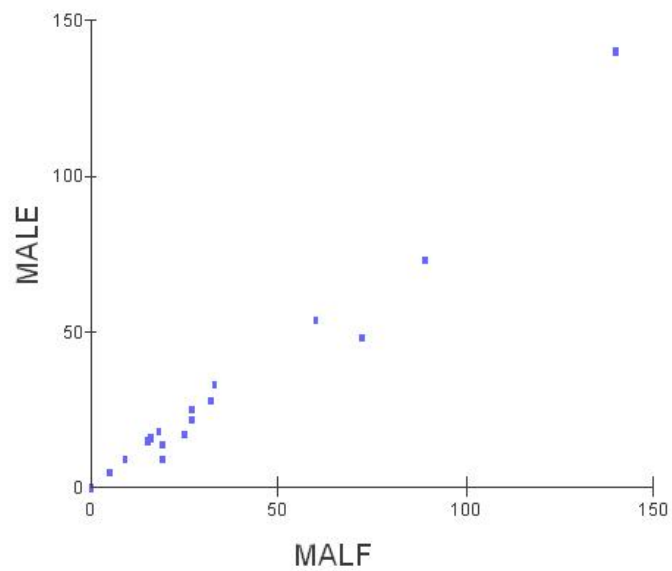


Gráfico 7- Representa a correlação entre as pontuações da escala MAL nas condições espontânea e forçada.

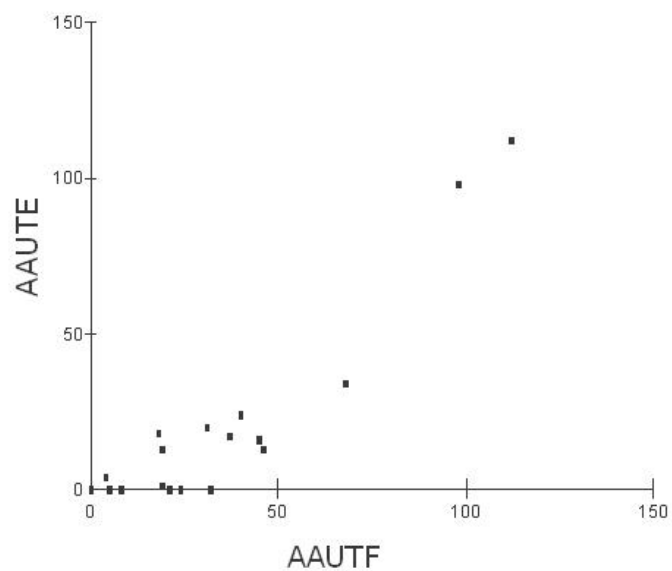


Gráfico 8- Representa as correlações entre as pontuações da escala AAUT nas condições espontânea e forçada.

Os resultados indicam correlações mais altas entre a AAUT e os testes UE-FMATOT e UE-FMAMOT na condição forçada. Entretanto os resultados envolvendo a MAL não se alteraram na condição forçada (Tabela 12).

Tabela 12- Comparativo entre as correlações das escalas AAUT e MAL nas condições forçada e espontânea.

Condição Espontânea	Condição Forçada		
	Spearman		Spearman
	R		R
MALTOTE & ARA	.941741	MALTOTF & ARA	.925932
MALTOTE & FMATOTAL	.929783	MALTOTF & FMATOTAL	.928343
MALTOTE & FMAMOTOR	.929477	MALTOTF & FMAMOTOR	.946813
AAUTE & ARA	.771526	AAUTF & ARA	.915305
AAUTE & FMATOTAL	.811730	AAUTF & FMATOTAL	.909274
AAUTE & FMAMOTOR	.772709	AAUTF & FMAMOTOR	.919741

Notas. MALTOT= pontuação total no Inventário de Atividade Motora; (MALTOTE = pontuação total considerando a condição espontânea e MALTOTF = pontuação total considerando a condição forçada); AAUT = Pontuação no Teste do Nível Atual de Atividade (AAUTE na condição espontânea e AAUTF na condição forçada); FMAMOTOR = pontuação nos itens motores da escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer; FMATOTAL = .pontuação total da escala de Desempenho Físico de Fugl-Meyer – somatório dos itens sensoriais e motores.

6- DISCUSSÃO

A fisioterapia estuda os fatos relativos a situações cotidianas, relacionadas ao controle do movimento apresentado pelos pacientes durante realização de tarefas motoras, que na verdade constituem ações voltadas para o cumprimento de objetivos individuais, cada qual com estratégias sensoriais e motoras próprias. Estas estratégias se apresentam na vigência de comprometimentos diretos e indiretos tipicamente encontrados nas doenças, tal qual o AVC e determinam conseqüente dificuldade na realização de tarefas comuns a todos os indivíduos – as tarefas funcionais (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

A questão fundamental a ser respondida pelos profissionais envolvidos na reabilitação destes pacientes é como mensurar estes fenômenos a fim de estabelecer relações, graus de acometimento ou de melhora dos pacientes sob intervenção. E como ilustrado no parágrafo anterior, como mensurar um universo tão extenso de variáveis e condições tão individuais, tão específicas a cada indivíduo? Somente através do entendimento de um modelo de incapacidade é possível analisar o fenômeno em suas partes componentes e ao mesmo tempo compreender o processo em sua totalidade, estabelecendo relações de causa e efeito entre variáveis determinadas por mensuração com instrumentos válidos e confiáveis (O'Sullivan e Schimitz, 2004).

Ao longo de décadas inúmeros instrumentos foram desenvolvidos para avaliação da extremidade superior (Murphy e Roberts-Warrior, 2003), seja para investigação de um paciente no ambiente clínico, seja para a avaliação de amostras da população alvo a fim de construir regras e relações válidas para toda a população (Haddad, 2004).

Existem diversas escalas para avaliação da extremidade superior, mas a falta de detalhamento e padronização das mesmas dificulta o uso e a disseminação das mesmas nos ambientes de pesquisa e clínico (Platz et al., 2005a). Não existe consenso sobre qual teste deve ser usado na avaliação da extremidade superior parética. Considera-se mais apropriado utilizar uma bateria de testes visando abranger diferentes dimensões do modelo de incapacidade adotado (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

6.1- Características dos Pacientes

Como pode ser observado na tabela 1 os pacientes pertencentes a amostra estudada apresentaram altos níveis de independência funcional e apresentam comprometimento motor variável, com a maioria dos pacientes sendo pertencentes as categorias I, II e II conforme a classificação da escala ARA, isto é, apresentaram comprometimento de moderado a grave. E segundo os itens motores da escala UE-FMA (UE-FMA motor) os pacientes apresentam distribuição homogênea entre as categorias, caracterizando diferentes níveis de comprometimento da amostra. Por outro lado, a distribuição de pontuações do teste ARA pode ser interpretada como um indicativo de um possível efeito “piso”, isto é uma concentração de pontuações muito baixas de uma fração considerável da amostra estudada.

As distribuições das variáveis nominais avaliadas no presente estudo não permitiram estabelecer relações entre estas e outras variáveis no presente estudo. As variáveis nominais estudadas foram: sexo, lateralidade e coincidência lado/lateralidade. De igual modo, fatores relevantes como a idade e o tempo de lesão não se relacionaram a quaisquer das medidas utilizadas realçando a idéia que a análise da incapacidade depende de uma análise multifatorial e individualizada. E um critério isolado não esclarece ou define o estado de um paciente.

6.2- Força muscular isométrica de preensão

Os resultados apontam para uma estabilidade da medida de força de preensão entre as três tentativas, o que está de acordo com a literatura (Innes, 1999; Tyler, 2005). Entretanto os resultados deste estudo sugerem que o maior valor de força seja uma medida mais fidedigna do que o valor médio. Isto porque houve uma melhor correlação com medidas funcionais utilizando-se o maior valor de força muscular registrado pelo paciente do que utilizando-se o valor médio. O valor médio é sempre o método mais utilizado nas pesquisas envolvendo avaliação de força, sendo recomendado pela Associação de Terapeutas da Mão (Innes, 1999; Tyler, 2005). Esta questão merece investigação adicional em pacientes hemiparéticos.

A paresia muscular é considerada um dos fatores mais determinantes de incapacidades, tanto de membros superiores (Harris e Eng, 2007), quanto de membros inferiores (Kim e Eng, 2003). A avaliação de força utilizando-se a dinamometria manual hidráulica é um método considerado preciso, entretanto limitado. Primeiramente, a dinamometria permite avaliar apenas o aspecto motor da preensão; o qual é considerado um ato complexo que depende das aferências sensoriais para ajuste fino do movimento funcional. Do mesmo modo o tipo de contração exigida no teste – isto é, um esforço de grande intensidade e isométrico – não representa a atividade muscular necessária à maioria das atividades de vida diária, as quais são de natureza dinâmica e ajustadas momento a momento para adequação às demandas da tarefa e do ambiente (Innes, 1999).

Por outro lado, o grau de detalhamento metodológico disponível e aceito torna a dinamometria um instrumento muito promissor para avaliação de pacientes hemiparéticos após AVC. Dados normativos ponderados por idade e sexo já estão disponíveis inclusive para a população brasileira normal, possibilitando análises comparativas entre os estudos Andrews, et al., 1996; Massy-Westropp et al., 1996; Bohannon, et al., 1997; Caporino et al., 1999; Bohannon, et al., 2006). Outra característica que realça a objetividade da dinamometria está relacionada aos altos níveis de confiabilidade intra e inter-avaliador observados em estudos envolvendo indivíduos normais adultos (Peolsson et al., 2001) ou Idosos (Ford-Smith, et al., 2001).

Além das críticas à dinamometria manual já mencionadas, outros pontos negativos podem ser apontados ainda à aplicação dinamometria manual de preensão em pacientes após AVC. O primeiro e mais importante diz respeito ao fato de avaliar a força dos flexores de punho e dedos, sendo portanto uma medida de força muito específica, que não necessariamente reflete o grau de força muscular das dezenas de músculos da extremidade superior, bem como dos músculos axiais estabilizadores necessária para realização das AVD's. Principalmente se for considerado para a coordenação neuromuscular necessária a execução do ato de preensão, que exige atividades estabilizadoras de diversos músculos, inclusive dos extensores de punho e dedos para evitar a insuficiência ativa dos músculos flexores (Innes, 1999; Tyler et al., 2005). Segundo, acredita-se que a paresia muscular no AVC possua uma distribuição muito característica – a

fraqueza piramidal – acometendo os músculos extensores do membro superior antagonistas aos flexores espásticos (Lundy-Eckman, 2000).

Terceiro, alguns pacientes possuem uma força de preensão tão débil que não permite ao paciente sustentar sequer o peso do dinamômetro. Uma quarta consideração diz respeito à existência de hipertonia grave e moderada nos flexores de punho e dedos em boa parte dos pacientes, a qual determina flexão de punho excessiva e ou desvio ulnar, dificultando o posicionamento do paciente de acordo com o padrão recomendado. Este fato não foi mencionado pelos autores que investigaram a força muscular nestes pacientes. Este posicionamento de flexão de punho ou desvio ulnar sabidamente implica em menor capacidade de geração de força, conforme a relação comprimento tensão. Finalmente, conforme descrição de Boissy et al., (1997), durante a realização do teste ocorrem movimentos sinérgicos de pronação, desvio radial ou excessiva flexão de punho. Para sobrepor estas duas últimas dificuldades o dinamômetro foi colocado cuidadosamente na mão do paciente, e o punho foi mantido em alongamento para reduzir temporariamente a hipertonia e o punho do membro superior parético foi estabilizado em posição neutra para flexo-extensão pelo membro superior não parético (Figura 2) de modo a evitar a ocorrência de movimentos sinérgicos anormais. Adotando-se estes procedimentos objetivou-se a inclusão de um maior número de pacientes com acometimento mais severo. Hilman, et al., (2005), mostraram que em indivíduos normais o uso de suporte do membro superior na mesa ou no leito não interfere na confiabilidade da medida.

6.3- Relação entre os comprometimentos força muscular e tônus

Os sinais e sintomas motores após AVC são classicamente divididos em sinais de liberação e sinais deficitários (Twitchell, 1951; Brunnstrom, 1966). A hipertonia elástica, um dos sinais de liberação, foi investigada no presente estudo com uso da escala de Ashworth (AS), enquanto que a paresia foi estudada utilizando a dinamometria manual. Os sinais de liberação são considerados resultado da atividade excessiva dos motoneurônios, enquanto os sinais negativos resultam de atividade neuronal insuficiente (Umphred, 2004).

Trabalhos descritivos da recuperação sensório-motora sugerem que inicialmente há um acometimento essencialmente deficitário, com os sinais da espasticidade aumentando em intensidade paulatinamente (O'Sullivan e Schimitz, 2004). Entretanto estes comprometimentos se apresentam na mesma intensidade? Os dados apresentados neste estudo estão em concordância com outros trabalhos (Harris e Pang, 2007) que sugerem inexistência de alta correlação entre a hipertonía e a força muscular. Zachowisk et al., (2004), por outro lado, encontraram uma relação moderada e negativa entre a força e o grau de hipertonía.

Bohannon et al., (1987) investigaram em estudo retrospectivo a relação entre a hipertonía elástica de rotadores mediais mensurada pela escala modificada de Ashworth e a força deste grupo muscular, dos flexores de cotovelo e de seus antagonistas. Relataram que a força muscular está relacionada à hipertonía do músculo agonista, e não do músculo espástico antagonista.

Na presente pesquisa foi investigado o grau de hipertonía muscular dos grupos musculares flexores de membro superior (a saber, flexores de ombro, cotovelo, punho, mão, interfalângianas I-V e de metacarpofalangeanas; além de rotadores internos e adutores de ombro e pronadores). Investigou-se apenas a força de preensão de preensão que pode ser considerada uma medida de força dos flexores longos e curtos de punho e dedos e todos os demais músculos intrínsecos da mão. Contrariando parte da literatura apresentada, na presente pesquisa não foi encontrada correlação significativa entre o grau de hipertonía muscular e a força isométrica de preensão, tanto de agonistas (flexores de punho e dedos) quanto de antagonistas (extensores de punho e dedos). Esta questão merece ser reavaliada em estudo longitudinal desde a primeira fase de recuperação em pacientes agudamente comprometidos utilizando-se estes instrumentos. Tendo em vista que a presença de pacientes cronicamente comprometidos podem ter alterado uma possível tendência de associação entre as variáveis. Esta comparação de músculos distais flexores ainda não havia sido estudada. Geralmente estima-se o grau de hipertonía da extremidade superior apenas pela avaliação dos flexores de cotovelo, o que é um tanto quanto inadequado.

6.4- Espasticidade, dor ao movimento passivo e limitação da amplitude de movimento

De modo geral foi encontrada apenas uma moderada correlação entre a mobilidade articular passiva e a dor com os instrumentos funcionais. Este achado pode estar relacionado ao fato de que quase a totalidade dos pacientes esteve ou está em processo de reabilitação, garantindo amplitudes de movimento suficientes ao desempenho das atividades funcionais. A existência de restrições na amplitude de movimento se torna menos aparente considerando os testes funcionais quantitativos aplicados na presente pesquisa onde a existência de padrões compensatórios de postura e movimento não foi considerada.

Zackowsk et al., (2004) utilizaram um método de análise cinemática em laboratório de análise de movimento para mensurar as alterações no movimento articular individualizado em pacientes hemiparéticos após AVC. Estes autores encontraram que as anormalidades do alcance estariam mais relacionadas às restrições nas amplitudes de movimentos articulares individuais do que outros fatores como a força ou a hipertonia muscular.

O estudo deste autor se contrapõe a um dos paradigmas mais difundidos em reabilitação diz respeito ao “retesamento” dos músculos espásticos antagonistas, isto é os músculos espásticos oferecem resistência aos músculos agonistas do movimento articular. Além disso, a manutenção de padrões anormais de postura e movimento, tal como a postura flexora de membro superior característica do paciente hemiparético após AVC, determinam encurtamento muscular adaptativo nos músculos flexores, dor ao movimento e perda das amplitudes articulares para os movimentos de “extensão” da extremidade superior. Este paradigma norteou a abordagem fisioterapêutica, e com base neste pressuposto a hipertonia elástica – um dos componentes da tríade da espasticidade – foi considerada um dos principais fatores determinantes de incapacidade nestes pacientes (Carr e Sheperd, 2003).

Estudos clínicos e de ciências básicas têm mostrado que as limitações funcionais estariam mais relacionadas aos sinais e sintomas deficitários. E contrariando a hipótese do retesamento provocada pela espasticidade, a resistência ao movimento passivo vêm sendo atribuída a alterações nas propriedades viscoelásticas do tecido

músculo-esquelético. Neste caso alterações neurofisiológicas pós lesão encefálica determinariam alterações biomecânicas (Lundy-Eckman, 2000, Hfuschmidt e Mauritz, 1985).

De qualquer modo a existência de contraturas e deformidades são achados freqüentes nestes pacientes e quase invariavelmente há uma relação direta entre a intensidade e distribuição da hipertonía muscular e a intensidade e distribuição do acometimento músculo-esquelético (Brown, 1994).

Teorias atuais sobre o controle do movimento, apoiadas em estudos biomecânicos como o desenvolvido por Michaelson et al. (2001) indicam que as alterações musculoesqueléticas secundárias a espasticidade e/ou perda da capacidade voluntária temporária ou permanente são causadoras de alterações cinemáticas durante a realização das tarefas funcionais, pois o sistema nervoso organiza o movimento com base nos graus de liberdade disponíveis, e as tentativas de utilização do membro plégico ou parético determinariam a aprendizagem destes padrões “anormais” e compensações .

As anormalidades nos movimentos (excessivos ou insuficientes) de pacientes hemiparéticos após AVC estão ligadas à redução da variabilidade do movimento, e esta é reflexo da associação complexa da redução das informações sensoriais, alterações biomecânicas e também a existência de padrões anormais de ativação muscular, como por exemplo a co-contracção (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

Mas como foi mencionado anteriormente, alguns autores sugerem que a espasticidade está mais relacionada a alterações nas propriedades viscoelásticas dos músculos (Lieber et al., 2004; Dietz et al., 1991; Hufschmidt e Mauritz 1985), e deste modo, a avaliação do tônus muscular se torna uma tarefa mais complexa pela dificuldade de diferenciação da resistência proveniente da hipertonía muscular daquela decorrente de encurtamento muscular adaptativo (Haugh et al., 2006). Para reduzir a possibilidade de erro, foi utilizada neste estudo a mobilização passiva lenta e rápida para diferenciar a resistência oriunda da limitação muscular e/ou articular daquela oferecida pela hipertonía do músculo avaliado.

Entretanto outros pesquisadores relatam achados favoráveis à aplicação da escala em ensaios clínicos, tais como os estudos de Bohannon e Smith (1987 e Bashear et al., 2002). Neste estudo a fim de evitar problemas de confiabilidade e reprodutibilidade um único avaliador realizou todos os testes e as posições adotadas para avaliação.

De igual modo, os itens movimentação passiva e dor da escala de Fugl-Meyer podem ser considerados métodos insuficientes para avaliação destes pacientes.

Finalmente os dados analisados não evidenciaram correlações significativas entre o grau de hipertonía muscular e a restrição da amplitude de movimento ou com a dor à movimentação passiva articular.

6.5- Tônus muscular e a função da extremidade superior

Durante décadas a reabilitação da extremidade superior foi baseada na teoria do controle de movimento hierárquica e baseada em pressupostos hoje considerados superados. Entretanto isto não parece significar que todo o conhecimento acumulado por décadas deva ser descartado. Desde a última década existe uma tendência para o emprego de técnicas baseadas exclusivamente nos treinamento funcional, na aprendizagem motora e neuroplasticidade, em detrimento de técnicas direcionadas ao tratamento de comprometimentos como a hipertonía muscular (Carr e Sheperd, 2003).

Não se pode deixar de considerar que a hipertonía muscular ainda constitui um importante fator potencial para determinação de incapacidades. Francis et al., (2004) revisaram se a redução da hipertonía estaria relacionada a algum ganho funcional por meio de uma meta-análise e concluíram que há um ganho funcional após tratamento da hipertonía com utilização de toxina botulínica.

No presente estudo a hipertonía muscular não esteve correlacionada as pontuações dos testes funcionais aplicados. De um lado este achado sugere a hipertonía muscular por si só não constitui um fator fundamental para a determinação de

incapacidades. Por outro lado, deve se ressaltar que a escala de tônus de Ashworth (AS) ou sua versão modificada embora amplamente utilizadas, vêm sendo alvo de críticas quanto a sua validade para avaliação da hipertonia muscular. Vattanasilp et al., (2000), corroboram com esta opinião e argüem que a escala de tônus de Ashworth e suas escalas modificadas não permitem a diferenciação entre os fatores neurais e fatores periféricos (ligados a tixotropia do músculo). Blackburn et al. (2002), questionam a utilização deste instrumento devido a problemas na concordância inter-avaliador. Além disso ainda não existe um consenso a respeito do fenômeno hipertonia muscular (Lieber et al., 2004), o que dificulta a formulação de uma fundamentação teórica que permita o desenvolvimento de um instrumento válido para mensuração da hipertonia muscular, isto é, uma variável que represente o grau de hipertonia significativamente (Krebs, 1987).

Apesar destas desvantagens e evidências contrárias a escala de Ashworth, esta escala continua sendo amplamente utilizada em ensaios clínicos. Este fato talvez esteja ligado a baixa difusão de escalas que levam em consideração a velocidade do estiramento muscular para avaliação da hipertonia muscular como a escala de Durigon e Piemonte (1993) ou a escassez de estudos de validação da escala de Tardieu (Haugh et al., 2006).

Outro aspecto importante é que dentre os estudos consultados, os flexores de cotovelo foi o grupamento muscular investigado. O que dificulta a comparação entre estudos e mais ainda não permite estabelecer conclusões que possam ser generalizadas a outros grupamentos musculares. Neste estudo foram investigados os grupos flexores da extremidade superior, não sendo encontrada relação entre as variáveis força e tônus, indicando que são fenômenos independentes, que podem ou não estar associados.

6.6- Déficits sensoriais e a função da extremidade superior

Ações complexas do dia-a-dia como escovar os dentes, pentear os cabelos ou mesmo a utilização para atividades mais básicas ainda de alcançar objetos, apreendê-los e transportá-los a outro local exigem informações sensoriais detalhadas acerca do peso, forma, textura do objeto e dos próprios graus de liberdade dos segmentos corporais.

Entretanto boa parte destas informações necessárias ao controle do movimento já está armazenada e constitui a memória sensório-motora, as quais permitem ao indivíduo adotar estratégias antecipatórias, facilitando sua adaptação às demandas ambientais de modo a permitir alcançar todos seus objetivos (Shumway-Cook e Woollacott, 2000).

Após AVC ambos os processos sensoriais estão comprometidos em face das lesões em áreas associativas e/ou primárias no córtex cerebral (Lundy-Ekman, 2000).

Existem métodos sofisticados para avaliação dos aspectos sensoriais de pacientes em ambiente laboratorial em condições ainda artificiais, mas que permitem o estudo destes processos subjacentes à ação. Entretanto estes estudos dependem de equipamentos inacessíveis a grande maioria de fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, especialmente na prática clínica.

Wagner et al., (2006), utilizando uma análise tridimensional de uma tarefa de alcance não encontrou associação entre as falhas na execução do movimento, tais como a velocidade e precisão e os déficits sensoriais. Os autores sugeriram que os déficits de força teriam maior contribuição em tais problemas do controle do movimento e argüem que os testes clínicos utilizados para avaliação da sensação podem ter pouco ou nenhum valor preditivo em relação aos déficits no alcance. Outra hipótese levantada por estes autores para justificar a ausência de correlação significativa entre os déficits sensoriais e os problemas no alcance está ligada a fase do movimento estudada, onde não se fazem necessárias informações sensoriais para a correção dos movimentos em curso.

Neste estudo foram empregados métodos tradicionais para investigação da sensibilidade tátil e proprioceptiva, os quais foram graduados pela parte sensorial da escala de Fugl-Meyer para a extremidade superior (UE-FMA) – a saber os itens da sensibilidade exteroceptiva (FMASEXT) e proprioceptiva (FMAPRO) . Além disso foi utilizado um disco dotado de pequenos bastonetes para avaliação quantitativa da discriminação entre dois pontos – o Disc’criminator. Este último é extensamente utilizado para avaliação de pacientes portadores de deficiências sensoriais periféricas (Dellon, 1987).

Ambos os dados não se correlacionaram com os dados provenientes das escalas funcionais. Quanto aos itens sensoriais da UE-FMA, já existe um consenso a respeito, no sentido de usar apenas a parte motora da escala de Fugl-Meyer (Li et al., 2004;

Platz et al., 2005b), levando-se em conta as pobres características psicométricas da parte sensorial da escala de Fugl-Meyer. Em relação ao instrumento Disc`criminator, o protocolo de aplicação existente ainda carece de detalhamento e foi desenvolvido para aplicação em indivíduos jovens portadores de lesões periféricas. Tal protocolo se mostrou extenso demais para aplicação em indivíduos idosos, porventura apresentando déficits cognitivos não identificáveis ao exame de triagem com o Mini-Exame Mental, ou ainda com baixos níveis de escolaridade. A aplicação do protocolo de avaliação do Disc`criminator foi prejudicada pela longa duração de toda a bateria de testes utilizada na presente pesquisa, dificultando a utilização deste instrumento, que se tornou inviabilizada pela incoerência nas respostas ao exame da discriminação entre dois pontos.

A discriminação entre dois pontos se mostra muito relacionada a capacidade funcional da extremidade superior (Shummay-Cook e Woollacott (2002). O que aumenta a necessidade para desenvolvimento de um protocolo simplificado para aplicação deste instrumento para avaliação de pacientes hemiparéticos após AVC.

Portanto com base nos dados colhidos não foi possível estabelecer qualquer comentário quanto às relações entre os comprometimentos sensoriais e as escalas funcionais.

6.7- Força de preensão e função da extremidade superior

Autores na década de 70 consideravam a avaliação da força muscular um procedimento inadequado para avaliação de pacientes hemiparéticos após acidente cerebrovascular (Fugl-Meyer, 1975, Brunnstrom, 1966). Entretanto alguns estudos bem delineados, dos diversos existentes, têm mostrado melhora funcional após fortalecimento, tanto para atividades de membro superior, quanto de membros inferiores (Morris et al., 2004). Além disso a relação entre a força e a recuperação sensório-motora têm sido confirmadas por diversos autores (Boissy et al., 1999; Mercier e Bourbonnais, 2004; Mercier et al., 2005; Andrews e Bohannon, 2000). Estes autores têm mostrado que a força muscular está correlacionada com a recuperação sensório-motora. Muito embora

alguns paradigmas muito aceitos em reabilitação neurológica (Carr e Sheperd, 2003; Colebatch e Gandevia, 1989) tenham sido questionados nestes estudos, especialmente no que diz respeito à distribuição próximo-distal da paresia (Andrews, e Bohannon., 2000) ou a ocorrência de maior paresia durante a realização de movimentos multiarticulares em relação a movimentos uniarticulares (Mercier e Bourbonnais, 2004; Mercier et al., 2005).

Wagner et al., (2001) encontraram que a força é o comprometimento que melhor explica as alterações qualitativas no movimento de alcance de pacientes hemiparéticos após AVC. Em pacientes hemiparéticos há uma associação direta e positiva entre a força de preensão e escalas funcionais em pacientes hemiparéticos após AVC, tais como a MAL e Chedock arm and hand motor inventory (Harris e Pang, 2007) e UE-FMA (Boissy et al., 1999).

Dentre estas escalas destaca-se a correlação entre a recuperação sensório-motora e a força em estágios de recuperação agudos (Andrews e Bohannon, 2003) quanto em estágios crônicos (Boissy et al. 1999). Uma questão interessante e muito útil em ambiente clínico diz respeito à possibilidade de aplicação exclusiva da dinamometria como método rápido e simples de avaliação da recuperação de pacientes após AVC. Tendo em vista que a escala mais usada para avaliação sensório-motora, a escala de Fugl-Meyer (FMA), é complexa e extensa o suficiente para não permitir seu uso no acompanhamento sessão-a-sessão. Esta questão merece investigação envolvendo estudo longitudinal da recuperação sensório-motora e sua relação com o ganho de força mensurado por dinamômetro manual hidráulico.

Os resultados do presente trabalho corroboram com estes estudos e especialmente a relações diretas e positivas entre a força muscular isométrica e as pontuações das escalas MAL, a AAUT (na condição forçada), com a escala ARA e com os itens da extremidade superior da escala de Fugl-Meyer (UE-FMA). Nesta pesquisa foi encontrada uma alta correlação entre a força muscular e a recuperação sensório-motora mensurada através da escala de Fugl-Meyer, tanto em relação à pontuação total (UE-FMA), quanto em relação à pontuação envolvendo apenas itens motores (UEFMA-MOTOR) da extremidade superior.

A força muscular em pacientes hemiparéticos também está associada à massa óssea (Pang e Eng, 2005), ao tempo de internação e recuperação funcional (Andrews e Bohannon, 2002), e ainda a função e a condição musculoesquelética (Beissner, et al., 2000) de pacientes hemiparéticos após AVC. Portanto, com base nos achados da presente pesquisa e os achados da literatura discutidos em favor da avaliação de força muscular em pacientes hemiparéticos após AVC, a dinamometria se mostra um instrumento válido para avaliação desta população.

6.8- Escala ARA como medida do comprometimento sensório-motor

As escalas de Fugl-Meyer (Gladstone, 2002; Platz et al., 2005a) e Arm Research Action Test (Platz et al., 2005b) são amplamente usadas e aceitas como método de avaliação da extremidade superior, sendo também recomendadas para uso em ensaios clínicos. As características psicométricas de ambas foram investigadas, incluindo a confiabilidade intra e interavaliador (Maki et al., 2006; Duncan et al., 1983; Hsieh e Hsueh., 1998; van der Lee et al., 2001 ; Sanford et al., 1993); a validade (Lang et al., 2006; Fugl-Meyer et al., 2005) , a responsividade (Lang, et al., 2006, Rabadi e Rabadi, 2006; de Weerdt e Harrison, 1985) e estabilidade (Platz et al., 2005^a; Gladstone, 2002).

A FMA é um dos instrumentos mais usados para avaliação dos comprometimentos sensório-motores em pacientes hemiparéticos após AVC (Gladstone, 2002). A parte sensorial da escala de Fugl-Meyer vem sendo alvo de críticas no exame de suas características psicométricas, sugerindo o uso da escala de Fugl-Meyer exclusivamente para exame da disfunção motora após AVC (Platz et al., 2005b).

A escala ARA envolve a interação do paciente com objetos de diferentes tamanhos e formas diferentes e envolve a avaliação simultânea dos componentes de alcance e preensão, fato este que a define como uma avaliação funcional. O que está de acordo com estudos que comprovam uma alta correlação da ARA com outras escalas funcionais envolvendo testes de laboratórios, tais como a Chedock (Stratford et al., 2005), a Escala de Avaliação do Movimento ($r=0,92$) e com o Índice de Motricidade ($r=0,87$), assim como com escalas de avaliação do nível de atividade tais como a Box and Block test , e a Motor

Activity Log (Platz et al., 2005b). A escala ARA portanto difere da escala de Fugl-Meyer que avalia apenas a capacidade de realizar movimentos em articulações isoladas ou múltiplas, e manter uma posição em outra articulação para alcançar e controlar a posição inicial ou ainda pegar objetos e mantê-los em sua mão contra uma resistência. Outro ponto a ser considerado é a inexistência de um item para avaliação da função de dedos na escala FMA, tal qual o item de preensão em pinça da ARA (Platz et al., 2005a).

Ambas possuem vantagens e desvantagens uma sobre a outra. A escala FMA é muito extensa e complexa o suficiente para não permitir sua utilização como ferramenta de acompanhamento sessão-a-sessão dos pacientes. Por outro lado a ARA possui a grande vantagem a rapidez de aplicação. Podendo levar de 3 a 10 minutos para sua aplicação. Entretanto sua aplicação depende de materiais especificamente construídos, o que limita sua utilização (Platz et al., 2005a; Platz et al., 2005b). Rabaldi e Rabaldi (2006) sugerem o uso da ARA em detrimento da FMA em razão da complexidade desta última. Uma vantagem adicional da ARA reside em sua maior responsividade a mudanças no decorrer de intervenções.

Por outro lado, quando os pacientes são forçados a usar seu membro superior comprometido é possível que as duas medidas se tornem indistinguíveis uma da outra resultando em alta correlação entre as medidas, entretanto ao nível do item poderiam fornecer informação específica relacionada ao comprometimento ou limitação funcional (Hsieh et al., 1988).

Estes autores compararam estes testes em paciente agudamente comprometido e sugeriram que as escalas poderiam mensurar na verdade o mesmo fenômeno, isto é, o nível de comprometimento. Isto em razão das altas correlações observadas entre os instrumentos em diversos estudos, o que corrobora com os dados evidenciados neste estudo pela moderada a alta correlação entre os itens da UE-FMA – um teste de exame dos comprometimentos amplamente aceito, e a ARA.

Rabadi e Rabadi, (2006) também verificaram uma alta correlação entre estas escalas nas primeiras seis semanas após AVC, e sugerem que ambas as escalas são ideais para avaliação de pacientes com comprometimento moderado, mas apresentam efeito

“efeito teto” ou “efeito piso” quando verificando a recuperação em pacientes com níveis de comprometimento leve e grave.

E conforme sugerido por Platz et al. (2005a) foi realizada aqui uma análise de correlação item-a-item entre estas escalas, e, conforme esperado foi observado um alto grau de associação direta e positiva entre estas medidas. Uma correlação significativa foi encontrada nas pontuações totais destas escalas, o que novamente sugere que ambas escalas estão voltadas à mesma finalidade.

Portanto os achados do presente estudo confirmam a hipótese de que a escala ARA pode ser usada como medida de comprometimento. Mas seria conveniente observar se estas correlações e concordâncias se mantêm em um estudo longitudinal, desde as fases iniciais de recuperação, ou se somente estariam associadas em estágios intermediários do processo conforme sugerido pelos autores mencionados.

Aceitando-se como válida a hipótese de que a escala ARA seja uma medida de estrita de comprometimento e não de destreza, estudos como o desenvolvido por Kwakkel et al., (2003) não possuem sustentação metodológica. Este autor utilizou a escala ARA como método de estimação do retorno da destreza de pacientes agudamente comprometidos após AVC. E encontraram que a escala de Fugl-Meyer foi altamente relacionada à recuperação dos pacientes no primeiro estágio de recuperação (paralisia flácida nas primeiras quatro semanas após o AVC). Invalidam-se portanto os achados de Kwakkel et al., (2003) são invalidados se ambos os instrumentos mensurarem o mesmo fenômeno: o nível de comprometimento.

Mas tal hipótese pode ser facilmente refutada se for considerado que muitos testes de membro superior não avaliam uma dimensão exclusiva do modelo de incapacidade (Murphy e Roberts-Warrior, 2003).

6.9. Comparativo entre as medidas do nível de atividade da extremidade superior

O instrumento mais usado para avaliação do nível de atividade é a entrevista estruturada MAL, mas diversos pesquisadores têm utilizado um exame mais objetivo - a escala AAUT (Uswatte e Taub, 2005; Uswatte et al., 2005^a; Uswatte et al., 2005^b).

Entretanto no levantamento bibliográfico realizado, não foram encontrados estudos endereçando as propriedades psicométricas da AAUT.

A MAL (Uswatte e Taub, 2005) possui boa validade e consistência interna, se correlacionando com um instrumento mais objetivo do nível de atividade – acelerômetro (Uswatte et al., 2005a). No presente estudo as escalas estiveram fortemente correlacionadas e foi encontrado um alto grau de concordância entre as pontuações da MAL e AAUT. Um estudo longitudinal envolvendo pacientes desde as fases iniciais de acometimento seria importante para esclarecer se há necessidade da aplicação dos dois instrumentos associados ou qual destes é mais fidedigno.

A MAL reflete a interpretação ou percepção subjetiva do paciente do uso da extremidade superior parética em atividades “cotidianas”, enquanto que a pontuação da AAUT é uma análise objetiva do uso da extremidade parética em atividades similares, mas não idênticas.

A MAL foi validada em comparação com outra medida de mundo ‘real’ ou “cotidiano” por meio de análise de concordância com acelerômetros.

A MAL constitui o padrão ouro para medida do nível de atividade da extremidade superior e considerando-se o grau de correlação e concordância expressivas encontradas no presente estudo entre as escalas MAL e AAUT como uma evidência suficiente para uma validação concorrente da AAUT em relação a MAL, pode-se afirmar que a AAUT seja um instrumento válido para mensuração da qualidade e quantidade de uso da extremidade superior parética após AVC.

6.10. Comparativo entre as condições espontânea e forçada

Um dos objetivos centrais desta pesquisa foi direcionado ao estudo do fenômeno do “desuso aprendido”, baseado no modelo criado por Sterr et al., (2002) para aplicação em adolescentes hemiparéticos. Neste estudo foi utilizado o mesmo modelo para investigação do desuso em adultos após AVC.

A diferença significativa encontrada no presente estudo entre a condição espontânea e forçada de uso da extremidade parética em atividades cotidianas em situações reais de uso pode ser considerada uma evidência para comprovação da hipótese do “desuso aprendido”.

Entretanto para uma comprovação definitiva deste fenômeno seria necessário constituir uma população de pacientes com altos níveis de pontuação nas escalas funcionais e baixos níveis de utilização do membro parético em situações de vida cotidiana (Van der Lee, 2001), ou ainda pela avaliação de pacientes com baixos níveis de atividade da extremidade superior que não possuísem comprometimentos sensório-motores que justificassem tal desuso. Entretanto aplicando-se os critérios de inclusão da pesquisa não foram encontrados pacientes com tal perfil.

Conforme o modelo de investigação de Sterr et al. (2002) os pacientes foram avaliados pelas escalas MAL e AAUT em dois momentos diferentes. No primeiro momento realizaram inadvertidamente tarefas cotidianas e responderam ao questionário sobre o uso habitual da extremidade comprometida nos últimos quinze dias. No segundo momento realizaram as tarefas recebendo orientação para utilizar o membro parético e novamente responderam ao questionário.

E a partir de análises comparativas pôde se observar maiores correlações entre as escalas MAL e AAUT na condição forçada. Indicando que o paciente não tem a exata percepção de seu potencial e necessitam ser alertados quanto ao uso da extremidade superior parética.

Este resultado sugere também a existência de uma capacidade, uma potencialidade não explorada pelos pacientes, o que é surpreendente nesta população constituída de pacientes portadores de comprometimentos de intensidade moderada e grave.

Este achado é muito relevante a todos os profissionais envolvidos em reabilitação, e ressalta a importância das prescrições domiciliares fisioterapêuticas e para a necessidade de um plano educacional aos pacientes. Outra questão está relacionada aos critérios de alta, elegibilidade de tratamentos, e para a necessidade de implantação de

parâmetros objetivos que garantam o encaminhamento aos serviços de reabilitação de pacientes com comprometimento leve. Pacientes com nível de acometimento leve não representaram o perfil do paciente atendido pelos serviços de fisioterapia e Neurologia do HC-Unicamp e ao mesmo tempo representando uma limitação em nossa amostra.

Por outro lado, os pacientes não apresentaram pontuações diferentes nas duas condições, isto é as pontuações MALE e MALF não diferiram consideravelmente. Mesmo após terem sido solicitados a realizar as tarefas com o membro parético e terem sido capazes de fazê-lo com o membro parético, os pacientes quase que em sua totalidade foram unânimes ao responderem que não seriam capazes de utilizar o membro parético em maior quantidade do que estão habituados.

Esta resistência dos pacientes para utilização do membro parético nas atividades propostas nas escalas foi um achado freqüente, o que está de acordo com outros autores que se utilizam a técnica de uso forçado do membro e encontram dificuldades no recrutamento de pacientes dadas as altas taxas de resistência à utilização do membro parético (Siebert, 2001). Ressaltando que mecanismos psicológicos de punição estão envolvidos no processo de desaprendizagem do uso da extremidade parética, para dar lugar ao uso preferencial da extremidade “menos comprometida”. E ainda sugerem que o processo de desuso aprendido deve ser precocemente abordado, de modo a favorecer o aproveitamento do máximo potencial de recuperação sensório-motor e funcional de cada paciente (Taub et al., 2002). Principalmente da extremidade superior parética utilizada em tarefas de natureza essencialmente unimanuais.

Entretanto como enfatizado por van der Lee (2001), o mecanismo de “desuso aprendido” como uma entidade que não ocorre por heminegligência ou déficits sensoriais ainda carece de comprovação em humanos.

6.11- Medidas de avaliação das capacidades totais versus medidas do uso real

Os métodos convencionais de avaliação geralmente focalizam a capacidade residual ou máxima do indivíduo de utilizar seu membro superior parético em testes ou atividades em ambiente clínico, as quais supostamente representariam o funcionamento do

indivíduo em seu ambiente natural (Uswatte e Taub, 2005). Em tais métodos o paciente é instruído a usar o membro parético em atividades propostas pelo examinador que avalia o grau de funcionalidade, independência, a qualidade do movimento, entre outros. Entretanto estes autores ressaltam que pacientes hemiparéticos podem ser capazes de utilizar sua extremidade durante treinamento de atividades funcionais no ambiente clínico com um grau razoável de qualidade de movimento, mas por uma série de razões não são capazes de fazê-lo em ambiente domiciliar. Portanto há uma diferença entre os testes que avaliam as capacidades totais e àqueles como a MAL e AAUT que se destinam a mensurar o uso real do membro. Na AAUT o paciente não é instruído a realizar os testes ou atividades, ao invés disto, realiza atividades funcionais sem perceber que está sendo examinado e não recebe instruções para utilizar o membro parético. Deste modo considera-se que os resultados da AAUT e MAL reflitam com maior fidelidade o estado funcional do paciente.

Na clínica fisioterapêutica um grande problema enfrentado durante o processo de reabilitação está ligado a necessidade de transferir os ganhos conseguidos nas terapias para o ambiente natural do indivíduo. Portanto ser faz indispensável validar métodos de avaliação das capacidades reais de uso.

No presente estudo as escalas MAL e AAUT destinadas a avaliação do uso real das capacidades funcionais foram correlacionadas com outras medidas, como a ARA - considerada uma avaliação funcional de laboratório; e a UE-FMA, uma medida de comprometimento. E como esperado os resultados apontaram para uma relação direta e positiva entre o nível de acometimento sensório-motor e o uso da extremidade parética em situações de vida real. Em uma tentativa de generalizar estes resultados a prática terapêutica, sugere-se uma importância do uso de métodos de tratamento direcionados não apenas ao treino funcional estrito, mas também de métodos direcionados ao tratamento e avaliação dos comprometimentos causadores de incapacidades (Umphred, 2004).

Conforme estabelecido por Shummay-Cook e Woollacott (2002), a avaliação do controle motor envolve três níveis de análise: neuromuscular, estratégias e funcional.

6.12- Relevância do trabalho no processo de avaliação fisioterapêutica

O desenvolvimento de evidências que suportem o uso dos diversos tipos de tratamento existentes para recuperação da extremidade superior parética passa necessariamente pelo aprimoramento dos métodos de avaliação (Durward et al., 2001). Além disso, são indispensáveis para a execução de um serviço de boa qualidade, na medida que permitem acelerar o processo de reabilitação ao fornecer indícios que facilitem o processo de tomada de decisões fisioterapêuticas (O'Sullivan, 2004).

Somente com a difusão dos diversos métodos de avaliação para a prática fisioterapêutica em ambiente clínico a profissão alcançará o respaldo de todos os profissionais envolvidos no processo de reabilitação.

Estudos futuros envolvendo intervenções com esta população de pacientes podem basear-se no presente estudo para escolha os instrumentos mais apropriados com base no nível de comprometimento motor ou funcional. E pela dificuldade no recrutamento de amostra homogênea sugere-se o uso de estudos multicêntricos, os quais dependem desta padronização na operacionalização dos instrumentos.

A confecção e validação dos manuais de cada um dos testes apresentados e conseqüentemente a disponibilização destes testes em língua portuguesa, poderá facilitar a difusão destes métodos e instrumentos no ambiente clínico, o que em longo prazo pode contribuir para melhoria na qualidade dos serviços de reabilitação de nosso meio. Ao mesmo tempo poderá permitir a devida comprovação do custo-efetividade das técnicas de reabilitação e valorização destes profissionais.

6.13- Limitações do estudo

A principal limitação do presente estudo está relacionada ao grau de acometimento dos pacientes. De acordo com Floel e Cohen (2005) é fundamental estabelecer critérios de inclusão que minimizem o problema da heterogenidade da

população de pacientes hemiparéticos após AVC a fim de esclarecer os fatores prognósticos da recuperação funcional.

Boa parte da população de pacientes avaliada pode ser classificada como portadora de acometimento moderado ou grave. Uma ampliação desta amostra poderia permitir a inclusão de mais pacientes com comprometimento leve, favorecendo a aplicação de escalas mais voltadas a pacientes com níveis maiores de funcionamento da extremidade superior, tais como a AAUT e a MAL, assim como para a investigação do fenômeno do “desuso aprendido”. Mas por outro lado, indicam o perfil do paciente em reabilitação no Hospital das Clínicas – Campinas e talvez esteja relacionado ao número insipiente de pacientes leves encaminhados aos serviços de reabilitação, ou ainda ligada à política de atendimento do setor.

Outra limitação importante diz respeito à ineficiência dos métodos aplicados aqui para avaliação sensorial. Foi utilizado o equipamento Disk´criminator para discriminação entre dois pontos, mas o protocolo de avaliação se mostrou ineficiente quando aplicado a pacientes com déficits cognitivos. E os sub-itens sensoriais relacionados à extremidade superior da escala de Fugl-Meyer sabidamente não são apropriados para aplicação em pesquisa (Lin et al., 2004). Zackowsk et al., (2004) encontraram uma forte relação entre a sensibilidade mensurada com os monofilamentos de Semmes Weinstein e alterações qualitativas no movimento de alcance de pacientes hemiparéticos. E deste modo os monofilamentos poderiam se constituir em uma medida do comprometimento somatossensorial mais válida do que o teste de discriminação entre dois pontos ou toque leve aplicados nesta pesquisa, pelo simples fato do teste sensorial com monofilamentos possuir um protocolo aplicável a estes pacientes. Entretanto os monofilamentos representam apenas o limiar de sensibilidade, o que não justificaria sua aplicação neste estudo pois sabidamente a discriminação entre dois pontos é uma medida mais relacionada a função da extremidade superior (Shumway-cook e Woollacott, 2000).

Ressalta-se entretanto que os achados de Zachowsk et al. (2004), não constituem unanimidade. No estudo desenvolvido por Wagner et al., (2006) não foi encontrada forte correlação entre os comprometimentos sensoriais mensurados por meio dos monofilamentos de Semmes Weinstein e alterações qualitativas no movimento de

alcance de pacientes hemiparéticos após AVC. O autor justifica que as variáveis qualitativas foram coletadas somente na fase inicial do movimento, período de tempo no qual não aconteceram os ajustes para correção do movimento, minimizando os efeitos deletérios da falta de informação sensorial, tendo em vista que na fase inicial do movimento ocorrem os ajustes antecipatórios que dependem das representações do movimento já existentes.

Similarmente, as moderadas correlações encontradas entre as pontuações das escalas funcionais (ARA, MAL e AAUT) e o sub-item movimentação passiva da escala de Fugl-Meyer à luz de resultados de estudos com métodos mais objetivos de mensuração comprometimento articular, tal como nos estudos de Michaelsen et al., (2001) e Zackowsk et al., (2004) sugerem que o sub-item movimentação passiva não seja uma medida adequada para avaliar o comprometimento articular.

Entretanto, tais equipamentos não estão disponíveis a grande maioria dos profissionais envolvidos em reabilitação.

6.14- Contribuições originais do trabalho

Terapias que envolvem o treinamento massivo de habilidades motoras são consideradas métodos eficientes de tratamento de pacientes com comprometimento motor leve a moderado, destacando-se a terapia de uso-forçado do membro, a qual vem sendo extensivamente estudada por diversos autores e grupos de pesquisa.

Mas o fenômeno causal, isto é, o desuso aprendido não foi estudado adequadamente até aqui. Sterr et al. (2002), elaboraram um modelo para avaliação do fenômeno e o aplicaram em uma população de hemiparéticos adolescentes, mas ao nosso conhecimento nenhum estudo prévio se ocupou desta questão em adultos.

Outro ponto ainda não explorado foi o teste item-a-item das escalas ARA e UE-FMA e a devida comprovação de seu uso como ferramenta complementar para avaliação de comprometimentos motores após acidente cerebrovascular.

Finalmente também foi investigada originalmente na presente pesquisa a avaliação da relação entre força e tônus de músculos flexores e distais da extremidade superior.

Este estudo pode ajudar os profissionais envolvidos na reabilitação do controle do movimento, especialmente fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, na escolha dos métodos de avaliação. A inspeção dos dados sugere que estas escalas representam um continuum crescente de dificuldade e se complementam (Duncan et al., 2000).

Sugere-se a partir deste estudo que os métodos de avaliação devem ser escolhidos não apenas com base nos objetivos da pesquisa, mas também no nível de acometimento dos pacientes. Na medida que um mesmo paciente em estágios finais pode apresentar uma pontuação máxima em um teste, e pontuações mínimas em outro teste. E ambos serão necessários ao longo dos estágios de recuperação do paciente em reabilitação (Murphy e Roberts-Warrior, 2003). Na prática clínica inicialmente poderiam ser enfatizadas mensurações voltadas aos comprometimentos (tais como o Índice de Barthel, a escala de Ashworth, a dinamometria manual e a escala de Fugl-Meyer); acrescidos em estágios intermediários da escala ARA. Finalmente em estágios tardios de recuperação poderiam ser aplicados os testes ARA, MAL e AAUT.

Cabe ao fisioterapeuta estabelecer o(s) teste (s) mais adequado(s) à capacidade atual do paciente, a qual pode evoluir desde uma hemiplegia nos primeiros dias após lesão, até a recuperação funcional completa, evitando testes desnecessários e por vezes desmotivantes.

6.15- Perspectivas futuras

No momento que estiverem disponíveis testes de desempenho funcionais válidos, confiáveis, responsíveis, concisos e simples o suficiente para aplicação dos mesmos em ambiente clínico, se poderá avançar no sentido da eleição de parâmetros mais objetivos de controle da melhora cinético-funcional da crescente população de pacientes acometidos após AVC.

Isto inclui a construção de manuais igualmente válidos que permitam a reprodutibilidade fiel destes testes e instrumentos, facilitando inclusive a realização de estudos multicêntricos com amostras representativas da população alvo e que poderão contribuir à comprovação ou não da efetividade das diversas intervenções fisioterapêuticas.

E quando tais testes estiverem difundidos no meio clínico, assim como os parâmetros de controle estiverem estabelecidos, a profissão e o profissional fisioterapeuta e ou terapeuta ocupacional poderão comprovadamente definir suas áreas de atuação específicas.

No presente trabalho foram apresentados diversos temas de conflito no cenário da reabilitação e que merecem continuidade em estudos futuros.

7- CONCLUSÃO

A avaliação desta sub-população de pacientes hemiparéticos após acidente cerebrovascular composta em sua maioria por pacientes com comprometimento grave e moderado sugere:

1. O nível de atividade da extremidade superior e outros parâmetros funcionais estão diretamente relacionado à força muscular.
2. A escala ARA pode ser usada como medida de comprometimento motor.
3. Os instrumentos MAL e AAUT podem ser utilizados para avaliação do nível de atividade da extremidade superior.
4. O modelo utilizado neste estudo para investigação do desuso aprendido é aplicável em pacientes adultos hemiparéticos após AVC.
5. A hipertonia muscular de grupamentos musculares flexores de membro superior não está relacionada à força isométrica de preensão.
6. Os testes AAUT, ARA e UE-FMA são complementares entre si, e permitem avaliar pacientes em diferentes estágios de recuperação após AVC.

8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahlsio B, Britton M, Murray V, Theorell, T. Disablement and quality of life after stroke. *Stroke* 1984;15: 886-90.
2. American Heart Association. 2000 Heart and Stroke Statistical Update. Dallas: American Heart Association, 1999.
3. Andre et al., 2004 J, Didier J, Paysant J. “Functional motor amnesia” in stroke (1904) and “learned non-use phenomenon” (1966). *J Rehabil Med* 2004; 36: 138–40.
4. Andrews AW, Bohannon RW. Distribution of muscle strength impairments following stroke. *Clin Rehabil* 2000; 14: 79–87.
5. Asadi-Lari M, Packham C, Gray D. Need for redefining needs. *Health Qual Life Outcomes*. 2003; 1: 34.
6. Baskett JJ, Marshall HJ, Broad JB, Owen JP, Green G. The Good Side after Stroke: Ipsilateral Sensory-motor Function needs Careful Assessment. *Age Ageing* 1996; 25: 239-44.
7. Barreca BJG, Lankhorst GJ, Rumping K, Prevo AJH. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil* 1999; 21(8): 357-64.
8. Blackburn M, van Vliet P, Mockett SP. Reliability of measurements obtained with the Modified Ashworth Scale in the lower extremities of people with stroke. *Phys Ther* 2002; 82: 25–34.
9. Blanton S, Wolf SE. An application of upper extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke. *Phys Ther* 1999; 19: 489-97.
10. Bohannon RW. Test-retest reability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment. *Phys Ther* 1986; 66:206-9.
11. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987; 67: 206–7.
12. Bohannon RW, Andrews AW. Interrater reability of hand-held dynamometry. *Phys Ther* 1987; 67: 931-3.

13. Bohannon RW. Muscle strength changes in hemiparetic stroke patients during inpatient rehabilitation. *J Neuro Rehabil*. 1988; 2: 163-6.
14. Bohannon RW. Is the measurement of strength appropriate in patients with brain lesions? *Phys Ther* 1989; 69:225-30.
15. Bohannon RW, Andrews AW. Limb muscle strength is impaired bilaterally after stroke. *J Phys Ther Sci* 1995; 7: 79-87.
16. Boissy P, Bourbonnais D, Carlotti MM, Gravel DE, Arsenault BA. Maximal grip force in chronic stroke subjects and its relationship to global upper extremity function. *Clin Rehabil* 1999; 13: 354–62.
17. Brashear A, Zafonte R, Corcoran M, Galvez- Jimenez N, Gracies J-M, Gordon MF, et al. Inter- and Intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1349-54.
18. Brito-Marques PR, Cabral-Filho JE. Influence of age and schooling on the performance in a modified mini-mental state examination version. A study in Brazil Northeast. *Arq Neuropsiquiatr* 2005;63(3-A):583-587.
19. Brown P. Pathophysiology of spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994; 57: 773 -77.
20. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61(3-B):777-781.
21. Brunnström S. Motor testing procedures in hemiplegia. *J Am Phys Ther Assoc* 1966; 46: 357-75.
22. Cacho EWA, Melo FRLV, de Oliveira R. Avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fugl-Meyer. *Rev Neuroc* 2004; 12(2): 94-102.

23. Caporrino FA, Faloppa F, Santos JPG, Ressio C, Soares FHC, Nakachima LR, Segre NG. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop* 1998; 33(2): 150-4.
24. Carr J, Sheperd R. Paradigmas em Fisioterapia Neurológica in: Carr J, Sheperd R. *Ciência do Movimento - Fundamentos para a Fisioterapia na reabilitação*. São Paulo: Guanabara Koogan; 2003. p.25-32.
25. Carroll D. A quantitative test of upper extremity function. *J Chronic Dis* 1965; 18: 479-91.
26. Cirstea MC, Levin MF. Compensatory Strategies for Reaching in Stroke. *Brain* 2000; 123: 940-53.
27. Colebatch JG, Gandevia SC. The distribution of muscular weakness in upper motor neuron lesions affecting the arm. *Brain* 1989; 112: 749-63.
28. Croarkin E, Danoff J, Barnes C. Evidence-based rating of upper-extremity motor function tests used for people following a stroke. *Phys Ther* 2004; 84: 62-74.
29. Damasceno BP, Borges G. Acidentes vasculares cerebrais. *Rev Bras Med* 1988; 45(6): 190-6.
30. Damasceno BP, Borges G. Como diagnosticar e tratar acidentes vasculares cerebrais. *Rev Bras Med* 1991; 48(3): 73-85.
31. Dellon AL, Mackinnon SE, Crosby MP. Reliability of two-point discrimination measurements. *J Hand Surg* 1987; 12: 693-6.
32. De Weerdt WJG, Harrison MA. Measuring recovery of arm-hand-function in stroke patients: a comparison of the Brunnstrom-Fugl-Meyer test and Action Research Arm test. *Physiother Can* 1985; 37: 65-70.
33. Dietz V, Trippel M, Berger W. Reflex activity and muscle tone during elbow movements in patients with spastic paresis. *Ann Neurol* 1991; 30: 767-79.
34. Dobkin B. The economic impact of stroke. *Neurol* 1995; 45 (suplemento): s6- s9.

35. Duncan PW, Propst M, Nelson SG. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. *Phys Ther* 1983; 63: 1607-10.
36. Duncan PW, Jorgensen HS, Wade DT. Outcome measures in acute stroke trials: a systematic review and some recommendations to improve the practice. *Stroke* 2000; 31: 1429-38.
37. Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD et al. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: A Clinical Practice Guideline. *Stroke*; 2005; 36: 100-43.
38. Durigon, O. F. S.; Piemonte, M. E. P. Desenvolvimento de Protocolo para Avaliação do Tono Muscular. In: Congresso Brasileiro de Fisioterapia, 9. e Congresso Paulista de Fisioterapia, 4., 1993, São Paulo. Anais... São Paulo: ABF, 1993. p. 31.
39. Durward, BR, Baer GD, Philip JR. Aspectos da mensuração do movimento funcional humano in: Durward, BR, Baer GD, Philip JR Movimento funcional humano. São Paulo (2001); Manole: 1-12.
40. Durward, BR, Baer GD, Philip JR. Parâmetros de mensuração in: Durward, BR, Baer GD, Philip JR. Movimento funcional humano. São Paulo (2001); Manole: 13-34.
41. Ferrucci L, Bandinelli S, Guralnik JM, Lamponi M, Bertini C, M. Falchini, Baroni A. Recovery of Functional Status After Stroke A Postrehabilitation Follow-up Study. *Stroke* 1993; 24: 200-5.
42. Floel A, Cohen L. Strategies in Motor Stroke Rehabilitation. *Stroke* 2005; 20.
43. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. *Scand J Rehabil Med* 1975; 7: 13- 31.
44. Francis H P, Wade DT, Turner-Stokes L, Kingswell RS, Dott CS e Coxon E A. Does reducing spasticity translate into functional benefit? An exploratory meta-analysis *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75; 1547-51.

45. Gladstone DJ, Dannells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2002; 16: 232–40.
46. Godbout CJ, Johns JS. Stroke motor impairments in: Cailliet R, Campagnolo D, Lorenzo CT, Meier R. *Physical Medicine and Rehabilitation*. New York: e-medicine; 2002.
47. Gresham GE, Duncan PW, Stason WB, et al. Clinical Practice Guideline Number 16: Post-stroke Rehabilitation. Rockville, Md: Agency of Health Care Policy and Research (AHCPR), Public Health Services; 1995. AHCPR publication 95-0662.
48. Haddad N. As Etapas de um Trabalho Científico in: *Metodologia de Pesquisa Científica de Estudos em Ciências da Saúde - Como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico*. São Paulo: Roca, 2004: p 11.
49. Harris JE, Eng JJ. Paretic upper limb strength best explains arm activity in people with stroke. *Phys Ther* 2007; 87: 88–97.
50. Haugh AB, Pandyan AD, Johnson GR. A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Disabil Rehabil* 2006; 28(15): 899 – 907.
51. Heller, A. Wade DT, Wood VA, Sunderland A. Langton Hewer R. Ward E. Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987; 50: 714-9.
52. Hlustík P e Mayer M .Paretic Hand in Stroke: From Motor Cortical Plasticity Research to Rehabilitation. *Cog Behav Neurol* 2006; 19: 34–40.
53. Hsieh C, Hsueh I, Chiang F, Lin P. Inter-rater reliability and validity of the Action Research arm test in stroke patients. *Age Ageing* 1998; 27: 107-13.
54. Hsueh I , Hsieh C. Responsiveness of two upper extremity function instruments for stroke inpatients receiving rehabilitation. *Clin Rehabil* 2002; 16: 617–24.
55. Hufschmidt A, Mauritz KH. Chronic transformation of muscle in spasticity: a peripheral contribution to increased tone. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1985; 48: 676-85.

56. Hulley SB, Cummings SR. Designings clinical research. Baltimore: Williams e Wilkins 1988: p. 218.
57. Innes, EV. Handgrip strength testing: a review of the literature. Aust occupat ther j 1999; 46: 120–40.
58. Jenkins WM, Merzenich MM, Ochs MT, Allard T, Guíc-Robles E. Functional reorganization of primary somatosensory cortex in adult owl monkeys after behaviorally controlled tactile stimulation. J Neurophysiol 1990; 63: 82–104.
59. Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Mecanismos Celulares do Aprendizado e da Memória in: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Fundamentos da Neurociência e do Comportamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997: 531-53.
60. Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Das células neurais a cognição in: Fundamentos da Neurociência e do Comportamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997: 261-92.
61. Katrak R Bowring G, Conroy R Chilvers M, Poulos R, McNeil D. Predicting upper limb recovery after stroke: the place of early shoulder and hand movement. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 758-61.
62. Kell-hayes M, Robertson J, Broderick JJ, Duncan P, Hershey L, Roth et al. The american heart association stroke outcome classification. Stroke 1998; 29: 1274-80.
63. Krebs, DE. Measurement Theory. Phys Ther 1987 67: (12); 1834-9.
64. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting Disability in Stroke—A Critical Review of the Literature Age and Ageing 1996;25:479-89.
65. Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJH. Probability of Regaining Dexterity in the Flaccid Upper Limb Impact of Severity of Paresis and Time Since Onset in Acute Stroke. Stroke. 2003; 34: 2181-6.
66. Kwon S, Hartzema AG, Duncan PW, Lai S. Disability Measures in Stroke Relationship Among the Barthel Index, the Functional Independence Measure, and the Modified Rankin Scale. Stroke 2004; 35: 918-23.

67. Lang CE, Wagner JM, Dromerick AW, Edwards DF. Measurement of upper-extremity function early after stroke: properties of the Action Research Arm Test. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87: 1605-10.
68. Lent R. Os neurônios se transformam. Bases biológicas da neuroplasticidade. in: Lent R. *Cem Bilhões de Neurônios*. São Paulo: Atheneu; 2001.p.133-66.
69. Lessa, I. Epidemiologia das doenças cerebrovasculares no Brasil. *Rev Soc Cardiol Est S Paulo* 1999;9:509-18.
70. Lieber, RL, Steiman S, Barash IA e Chambers H. Structural and functional changes in spastic skeletal muscle *Muscle Nerve* 2004; 29:615-27.
71. Liepert J, Uhde I, Graf S, Leidner O, Weller C. Motor cortex plasticity during forced-use therapy in stroke patients:a preliminary study. *J Neurol*. 2001;248:315-21.
72. Lin J, Kaohsiung, Hsueh I, Sheu , Ching-Lin Hsieh. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer Assessment in stroke patients *Clin Rehabil* 2004; 18: 391-7.
73. Lourenço RA, Veras RP. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais *Rev Saúde Pública* 2006;40(4):712-9.
74. Lundy-Ekman L. Distúrbios clínicos do sistema motor e O cérebro:aplicações clínicas in: *Neurociência – Fundamentos para a reabilitação*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2000; 140-163 e 282.
75. Luria, AR. Lesões cerebrais e localização de funções in: *Fundamentos de Neuropsicologia*. São Paulo; Universidade de São Paulo, 1981: 22-6.
76. Lyden PD e Lau, GT. A critical appraisal of stroke evaluation and rating scales. *Stroke* 1991; 22:1345-52.
77. Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res* 1981; 4:483–92.
78. Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA, Viana MA. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de fugl-meyer no Brasil. *Rev. Bras. Fisioter* 2006; 10:2 179-85.

79. Mayer NH, Esquenazi A, Childers MK. Common Patterns of Clinical Motor Dysfunction in: Spasticity: Etiology, Evaluation, Management, and the Role of Botulinum Toxin Type A, MF. Brin, editor., editor. Muscle Nerve 1997; 20 (suppl 6): S21-35.
80. Mc Culloch J, Dewar D. A radical approach to stroke therapy. Pnas 2001; 98(20): 10989-91.
81. Mercier C, Bourbonnais D. Relative shoulder flexor and handgrip strength is related to upper limb function after stroke. Clin Rehabil 2004; 18: 215-21.
82. Mercier C, Bertrand AM, Bourbonnais D. Comparison of strength measurements under single-joint and multi-joint conditions in hemiparetic individuals. Clin Rehabil 2005; 19: 523-30.
83. Michaelsen SM; Luta A, Roby-brami A, Levin, MF. Effect of trunk restraint on the recovery of movements in hemiparetic patients. Stroke 2001; 32(8): 1875-83.
84. Morris SL, Dodd KJ e Morris ME. Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: a systematic review. Clin Rehabil 2004; 18: 27-39.
85. Mudie M, Matyas TA. Can simultaneous bilateral movement involve the undamaged hemisphere in reconstruction of neural networks damaged by stroke? J Disabil Rehabil 2000; 22:23-37.
86. Mulder T, Nienhuis B, Pauwels J. The assessment of Motor Recovery: A new look at an old problem. J Electromyogr Kinesiol; 1996 (6):2, 137-45.
87. Murphy MA; Roberts-Warrior D. A review of motor performance measures and treatment interventions for patients with stroke. Top Geriat Rehabil 2003;19:3-42.
88. Nadeau SE. A paradigm shift in neurorehabilitation Lancet Neurol 2002; 1: 126-30
89. Nakayama J, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the copenhagen stroke study. Arch Phys Med Rehabil 2004;75:394-8.

90. Nitrini, R e Bacheschi, L. A neurologia que todo médico deve saber. Atheneu, 2^a edição, 2003.
91. Nudo RJ, Milliken GW, Jenkins WM, Merzenich MM. Use-dependent alterations of movement representations in primary motor cortex of adult squirrel monkeys. J Neurosci 1996; 16: 785–807.
92. Nudo RJ. Adaptive plasticity in motor cortex: Implications for rehabilitation after brain injury. J Rehabil Med 2003; Suppl.41:7-10.
93. OMS. International classification of functioning disability and health (ICF) abril 2001.
94. O’Sullivan, S.B. Avaliação da Função Motora. O’Sullivan, S.B; Schimitz. Fisioterapia Avaliação e Tratamento. 4^o ed. São Paulo: Manole; 2004: 75-87.
95. Pierson SH. Measures in spasticity management Muscle & Nerve 1997; (Suplement 6): S36-60.
96. Platz T, Pinkowisk C, van Wijck GJ, Johnson G. Arm – Arm Rehabilitation Measurement: Manual for performance and scoring of the Fugl-Meyer test (arm section), Action Research Arm Test, and the Box and Block test. Deutscher Wissenschafts- Verlag, 2005; 6-105. (a)
97. Platz T, Pinkowisk C, Wijck Fv, Kim I, di Bella P, Johnson G. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study. Clin Rehabil 2005; 19: 404-11. (b)
98. Rabadi MH, Rabadi FM. Comparison of the Action Research Arm Test and the Fugl-Meyer Assessment as Arch Phys Med Rehabil 2006; 87:962-6.
99. Riddle DL, Finucane SD, Rothstein JM, Walker ML. Intrasection and intersection reability of hand-held dynamometer measurements taken on brain-damaged patients. Phys Ther 1989; 69:182-94.
100. Ropper AH. Cerebrovascular Accident in: Ropper AH e Brown RH. Principles of Neurology: Adam’s e Victor’s. 8^a Edição. New York: Mc Graw Hill; 2005: 1255-71.

101. Sanford J, Moreland J, Swanson LR, Stratford PW, Gowland C. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. *Phys Ther* 1993; 73: 447- 54.
102. Siegert, EA. Constraint induced movement therapy. Time to a little restraint? *Clin Rehabil* 2001; 18(1): 110.
103. Shumway-cook A, Woollacott MH. Motor control: theory and applications. Baltimore: Williams e Wilkins, 2000: 65 p.
104. Sterr A, Freivogel S, Schmalohr D. Neurobehavioral aspects of recovery: assessment of the learned nonuse phenomenon in hemiparetic adolescents. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1726-31.
105. Stratford PW, Lambert CL, Masters LM, Streiner DL. Test-retest reliability, validity, and sensitivity of the Chedoke Arm and Hand Activity Inventory: a new measure of upper-limb function for survivors of stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 1616-22.
106. Sullivan JE, Hedman LD. A home program of sensory and neuromuscular electrical stimulation with upper-limb task practice in a patient 5 years after a stroke. *Phys Ther* 2004; 84: 1045-54.
107. Sunderland A, Tinson D, Bradley L, Langton Hewer B. Arm function after stroke: An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1989; 52: 1267-72.
108. Swinnen S, Debaere F, Puttemans V, Vangheluwe S, Kiekens C. Coordination deficits on the ipsilesional side after unilateral stroke: the effect of practice on noisodirectional ipsilateral coordination. *Acta psychol*. 2002; 110:305-20.
109. Szaflarski JP, Page SJ, Kissela BM, Lee J-H, Levine P, Strakowski SM. Cortical reorganization following modified constraint-induced movement therapy: a study of 4 patients with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87:1052-8.

110. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW III, Fleming WC, Nepomuceno CS, Connell JS, Crago JE. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993; 74:347–54.
111. Taub E, Wolf SL. Constraint induction techniques to facilitate upper extremity use in stroke patients. *Topics in stroke rehabil.* 1997; 3:1-24.
112. Taub E, Uswatte G, Elbert T. New treatments in neurorehabilitation founded on basic research. *Nat Rev Neurosci.* 2002; 3:228 –36.
113. Tyler H, Adams J, Ellis B. What can handgrip strength tell the therapist about hand function? *Br J Hand Ther* 2005; 10 (1):4-9.
114. Twitchell T E. The restoration of motor function following hemiplegia in man. *Brain* 1951; 74: 443-80.
115. Umphred DA. Acidentes Vasculares Superior in: *Reabilitação Neurológica.* São Paulo: Manole 4 ed 2004:24-29.
116. Uswatte G, Taub E. Implications of the Learned Nonuse Formulation for Measuring Rehabilitation Outcomes: Lessons From Constraint-Induced Movement Therapy *Rehabil Psychol* 2005; 50: 1, 34–42.
117. Uswatte G, Taub E, Morris D, Vignolo M, McCulloch K. Measuring Real-World Arm Use Reliability and Validity of the Upper-Extremity Motor Activity Log-14 for Measuring Real-World Arm Use *Stroke* 2005; 36:2493-6. (a)
118. Uswatte G, Foo WL, Olmstead H, Lopez K, Holand A, Simms ML. Ambulatory monitoring of arm movement using accelerometry: an objective measure of upper-extremity rehabilitation in persons with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86:1498 –501. (b)
119. Van der Lee JH, Snels JA, Beckerman H, Lankhorst GJ, Wagennar RC, Bouter LM. Exercise therapy for arm function in stroke patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2001, 15:20-31.

120. van der Lee JH. Constraint-induced therapy for stroke: more of the same or something completely different? *Curr Opin Neurol* 2001 14:741-744.
121. Van der Lee JH, de Groot V, Beckerman H, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Bouter LM. The intra- and interrater reliability of the Action Research Arm test: a practical test of upper extremity function in patients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82:14-9.
122. Van der Lee JH, Roorda LD, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. Improving the Action Research Arm test: a unidimensional hierarchical scale. *Clin Rehabil* 2002; 16: 646–53.
123. Van der Lee J.H., Beckerman H, Knol D, Vet DWC, Bouter LM. Clinimetric Properties of the Motor Activity Log for the Assessment of Arm Use in Hemiparetics Patients. *Stroke* 2004; 35:1410-4.
124. van der Putten JJMV, Hobart JC, Freeman JA, Thompson AJ. Measure the Barthel Index and the Functional Independence rehabilitation: comparison of the responsiveness of Measuring change in disability after inpatient J *Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66:480-4.
125. Van Peppen RPS, Kwakkel G, Wood-Dauphinee G, Amersfoort, Van der Wees, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil* 2004; 18: 833-62.
126. Vattanasilp W, Ada L, Crosbie J. Contribution of thixotropy, spasticity, and contracture to ankle stiffness after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 2000;69(1):34-39.
127. Xerri C, Merzenich MM, Jenkins W, Santucci S. Representational plasticity in cortical area 3b paralleling tactual-motor skill acquisition in adult monkeys. *Cerebral Cortex* 1999; 9: 264–76.
128. Zackowski KM, Dromerick AW, Sahrman SA, Thach WT, Bastian AJ. How do strength, sensation, spasticity and joint individuation relate to the reaching deficits of people with chronic hemiparesis? *Brain* (2004), 127, 1035-46.

129. Wade DT, Langton Hower R. Functional abilities after stroke: measurement, natural history, and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1987; 50:177-82.
130. Wade DT. Measuring arm impairment and disability after stroke. *Int Disabil Stud*. 1989; 11:89-92.
131. Wade, DT. Outcome Measures for Clinical Rehabilitation Trials: Impairment, Function, Quality of Life, or Value? [Analyses: Analysis: Clinical Trials] *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82(10):S26-S31.
132. Wagner JM,. Lang CE, Sahrman SA, Hu O, Bastian AJ, Edwards DF, Dromerick AW, Wiesendanger M , Serrien SM. Relationships between Sensorimotor Impairments and Reaching Deficits in Acute Hemiparesis Neurological problems affecting hand dexterity *Brain Res Rev* 2001; 36: 161–8.
133. Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BB. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Exp Neurol*. 1989; 82: 750-5.
134. Wolf SL, Lecraw de BL, Jann BB. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Exp neurol*; 104: 125–32, 1989.

9- ANEXOS

ANEXO 1



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOVENDO SERES HUMANOS
 (versão outubro/99) Para preencher o documento, use as indicações da página 2.

1. Projeto de Pesquisa: Treinamento Bilateral Simultâneo na Hemiparesia Crônica				
2. Área do Conhecimento (Ver relação no verso) Ciência da Saúde		3. Código: 4.08	4. Nível: (Só áreas do conhecimento 4) (T) Terapêutico	
5. Área(s) Temática(s) Especial (s) (Ver fluxograma no verso) Outros		6. Código(s): III	7. Fase: (Só área temática 3) I () II () III () IV ()	
8. Unitermos: (3 opções) Acidente Vascular Cerebral, Reabilitação, Atividades de Vida Diária				
SUJEITOS DA PESQUISA				
9. Número de sujeitos No Centro : Total: 30		10. Grupos Especiais : <18 anos () Portador de Deficiência Mental () Embrião /Feto () Relação de Dependência (Estudantes , Militares, Presidiários, etc) () Outros (x) Não se aplica ()		
PESQUISADOR RESPONSÁVEL				
11. Nome: Leonardo Petrus da Silva Paz				
12. Identidade: 3721238	13. CPF.: 863849371-15	19. Endereço (Rua, n.º):	R. José de Alencar, 463-Centro	Ed. José de Alencar, apt 61
14. Nacionalidade: Brasileiro	15. Profissão: Fisioterapeuta	20. CEP: 13013-040	21. Cidade: Campinas	22. U.F. SP
16. Maior Titulação: Especialização Latu-Sensu	17. Cargo: Aprimorando	23. Fone: (19)3384 2996 ou 91135636	24. Fax:	
18. Instituição a que pertence:		Universidade Paulista	25. Email: pazleo@fcm.unicamp.br	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Data: 18/ 11/ 2004.				
_____ Assinatura				
INSTITUIÇÃO ONDE SERÁ REALIZADO				
26. Nome: Hospital das Clínicas - Unicamp		29. Endereço (Rua, nº): r. Tessália Vieira Camargo, 126 Cidade Universitária "Zeferino Vaz"		
27. Unidade/Órgão: Ambulatório de Fisioterapia Neurológica		30. CEP: 13013040	31. Cidade: Campinas	32. U.F. SP
28. Participação Estrangeira: Sim () Não (X)		33. Fone: 3788 7065	34. Fax:	
35. Projeto Multicêntrico: Sim () Não (X) Nacional (X) Internacional () (Anexar a lista de todos os Centros Participantes no Brasil)				
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. Nome: _____ Cargo: _____ Data: ____/____/____				
_____ Assinatura				
PATROCINADOR				
36. Nome: _____				
37. Responsável:		39. Endereço:	40. CEP:	
38. Cargo/Função:		41. Cidade:	42. UF	
		43. Fone:	44. Fax:	
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP				
45. Data de Entrada: ____/____/____	46. Registro no CEP:	47. Conclusão: Aprovado ()	48. Não Aprovado ()	
		Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	
49. Relatório(s) do Pesquisador responsável previsto(s) para: _____				
Encaminho a CONEP: 50. Os dados acima para registro () 51. O projeto para apreciação () 52. Data: ____/____/____		53. Coordenador/Nome _____ Assinatura		
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA - CONEP				
54. Nº Expediente :	56. Data Recebimento :	57. Registro na CONEP:		
55. Processo :				
58. Observações:				

ANEXO 2

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

 www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 23/01/07.

(PARECER PROJETO: N° 682/2004)

PARECER

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “TREINAMENTO BILATERAL SIMULTÂNEO DE MEMBROS SUPERIORES NA HEMIPARESIA CRÔNICA”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Leonardo Petrus da Silva Paz

II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou a Emenda o título para “QUALIDADE DE VIDA E A QUANTIDADE DE USO DA EXTREMIDADE SUPERIOR PARÁTICA APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL”, bem como a exclusão das intervenções fisioterapêuticas e a modificação nos instrumentos: a) Inventário da Atividade Motora (MAL – Motor Activity Log), b) Escala Modificada de Ashworth (MAS) para avaliação de tônus muscular, c) Action Research Arm Test (ARA) para avaliação funcional, d) Dinomometria Manual (dinamômetro hidráulico manual) para avaliação da força isométrica de preensão, e) Disk'criminator disco de avaliação da sensibilidade de discriminação entre dois pontos, f) Goniômetro para avaliação da amplitude de movimento do membro superior, g) Escala Visual Analógica (VAS) para avaliação da dor e h) Formulário com dados clínicos, coletados em anamnese e prontuários dos pacientes, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

Homologado na I Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 23 de janeiro de 2007.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

ANEXO 3

Índice de Barthel:

Tipo de Atividade Avaliada	Pontuação Obtida		Pontuação Possível	Critério de Pontuação
Alimentação			10	Independente. Capaz de usar qualquer dispositivo necessário. Alimentar-se num tempo razoável
			5	Necessita de ajuda (por exemplo, para cortar alimento)
Banho			5	Independente
Higiene Pessoal			5	Independentemente lava o rosto, penteia os cabelos, escova os dentes, barbeia-se (maneja a tomada, se o aparelho é elétrico)
Vestimenta			10	Independente. Amarra os sapatos, prende (ou fecha) fechos, coloca órteses.
			5	Necessita de ajuda, mas faz pelo menos metade do trabalho num tempo razoável.
Intestino			10	Sem acidentes. Capaz de usar enemas ou supositório, se necessário.
			5	Acidentes ocasionais, ou necessita de ajuda com enemas ou supositórios.
Bexiga			10	Sem acidentes. Capaz de cuidar do dispositivo coletor, se usado.
			5	Acidentes ocasionais, ou necessita de ajuda com o dispositivo coletor
Transferência no banheiro			10	Independente com o vaso sanitário ou comadre (urinol). Manipula roupas; limpa, lava ou despeja o urinol.
			5	Necessita de ajuda para equilibra-se, manipular as roupas ou o papel higiênico
Transferência – cadeira e cama			15	Independente; inclusive trava a cadeira de rodas, ergue os descansos dos pés.
			10	Mínima assistência ou supervisão
			5	Capaz de sentar-se mas necessita de máximo auxílio para a transferência
Deambulação			15	Independente por 50 metros. Pode usar dispositivos auxiliares, exceto andadores com rodas
			10	50 metros com ajuda
			5	Independente por 50 metros com cadeira de rodas, se incapacitado de andar
Subir escadas			10	Independente. Pode usar dispositivos auxiliares
			5	Necessita de ajuda ou supervisão
Total				

ANEXO 4

Inventário de Atividade Motora - Motor Log Activity (MAL):

- Procedimentos de análise:

A Explique ao paciente com uso de um papel e questione sobre os procedimentos para certificar-se da compreensão do paciente.

B. Peça ao paciente para completar todos os 14 itens usando a sub-escala quantidade de uso. Para cada item, investigue primeiro se o paciente usou sua extremidade mais comprometida para ajudá-lo a completar a atividade em questão em período especificado de tempo, (ou seja, última semana). Se o paciente não usa a extremidade mais comprometida porque isto é impossível de fazer (isto é, pentear o cabelo em um indivíduo calvo), o item é considerado não aplicável e interrompa o teste, ou atribua o item nota zero.

C. Se o paciente responder positivamente, questione sobre o quanto ele ou ela usa sua extremidade mais comprometida. Depois de responder todas as perguntas, repita o teste para conferir as respostas. Durante a administração inicial, corrija o indivíduo se sua resposta difere muito da resposta da maioria dos pacientes no uso do membro mais comprometido. Este procedimento ajuda a estabelecer um parâmetro de referência. Nas administrações subseqüentes, se verificado um escore diferente do que a resposta dada pelo paciente em um teste anterior, questione o paciente se houve uma real mudança que justifique um escore maior ou menor. É importante notar que o paciente, antes do que o entrevistador, toma a decisão sobre o comprometido final se o novo escore é verídico ou não, o qual é investigado por uma norma (se existe aumento ou diminuição na nota do item na ocasião anterior) antes do que pelo julgamento do avaliador. A escala MALQN é usada apenas antes e depois do tratamento e durante um seguimento.

D. Introduza a escala Qualidade de Movimento (MALQN) e ao ver o vídeo com os pacientes realizando todas oito tarefas da MAL em cada nível de habilidade 3. A escala QOM é usada antes, durante e após tratamento e em um seguimento. Durante o tratamento, todos os 14 itens administrados no primeiro dia de tratamento a cada semana e metade dos itens comprometido administrados em cada dia de tratamento para lembrar da semana.

E. Solicite ao paciente para atribuir notas a todos os itens usando a escala QOM, use o mesmo procedimento com a escala AOU.

F. Registre separadamente as notas das escalas QOM e AOU. Para cada escala, a nota do teste é que significa o escore do item.

G. Os entrevistadores deste laboratório devem ter formação em fisioterapia ou terapia ocupacional ou psicologia e tem demonstrado capacidade de executar corretamente 90% dos procedimentos da MAL. O treinamento é necessário para atingir uma padronização que leva em torno de 7 horas.

- Tarefas a serem questionadas ao paciente - MAL

1. Segure um livro usando as duas mãos
2. Use uma toalha para limpar a face ou outra parte do corpo
3. Colocar um óculos
4. Escovar os dentes
5. Fazer a barba
6. Abrir uma porta com uma chave
7. Escrever um símbolo
8. Segurar firme
9. Colocar os braços ao vestir
10. Carregar um objeto
11. Pegar uma colher/garfo
12. Pentear o cabelo
13. Pegar um copo
14. Abotoar a blusa

- Critério de Pontuação - Escala de Quantidade de Uso (MALQN)

- 0- Não usa o membro comprometido
- 1- Ocasionalmente tenta (tenta) usar o membro
- 2- Usa o membro envolvido mas na maioria das vezes usa o membro comprometido
- 3- Usa o membro comprometido na metade das vezes como se fosse normal em suas atividades e na outra metade das vezes usa o membro não comprometido
- 4- Usa o membro comprometido como se fosse normal na maioria das vezes
- 5- Uso o membro comprometido com se fosse normal.

- Critério de Pontuação – Escala Qualidade de Uso (MALQL)

0- NUNCA - O membro superior parético não foi usado para a atividade

1- MUITO POBRE - O membro superior parético durante a atividade, mas não o suficiente para ajudar.

2- POBRE - O membro superior parético foi usado na tarefa, mas necessitou ajuda do membro normal.

3- REGULAR - O membro superior parético foi usado na tarefa, mas seus movimentos são visivelmente mais lentos ou foram feitos com esforço.

4- QUASE NORMAL - Os movimentos feitos pelo membro superior parético são quase normais, mas não tão rápidos ou acurados quanto o normal.

5- NORMAL A habilidade do membro superior parético foi tão boa quanto anterior ao AVE (movimento é igual ao do membro superior normal).

ANEXO 5

Teste do Nível de Atividade Atual (AAUT) – Actual Amount of Use Test

- Tarefas
 1. Abra uma pasta de arquivos
 2. Manuseie a pasta
 3. Dobre um papel
 4. Coloque um papel no bolso ou porta-moedas ou bolsa pequena
 5. Abra uma caixa
 6. Remova cartas da caixa
 7. Coloque uma foto no álbum
 8. Passe as páginas de um álbum de fotos
 9. Coloque as fotos no álbum
 10. Entregue o álbum nas mãos do experimentador ou deixe-o sobre a mesa
 11. Preencher um formulário ou segurar o papel enquanto escrevendo
 12. Desdobrar um jornal
 13. Abrir um jornal para indicar uma notícia
 14. Fazer um gesto com a mão afetada
 15. Posição do braço afetado quando andando
 16. Posição do braço afetado quando sentado ou de pé

- Graduação da Escala Quantidade de Uso (AAUTQN):
 - 0- Paciente não tenta usar o membro parético para realizar a tarefa
 - 1- Paciente move seu membro parético durante a tarefa, mas o movimento é rudimentar e não funcional.
 - 2- Sujeito usa o membro superior parético para desempenhar a tarefa, e o seu uso igual ao nível funcional pré-morbido. Sujeito usa o membro parético em ao menos 20% do tempo dispendido na tarefa.

- Graduação da Escala Qualidade de Uso (AAUTQL)

0- Não tentar usar o membro superior parético.

1- O membro superior parético foi movido durante a tarefa, mas não o suficiente para ajudar (MUITO POBRE).

2- O membro superior parético foi usado durante a tarefa, mas foi necessário auxílio do membro “são”, foi movido muito lentamente ou com dificuldade, ou foram necessários mais do que duas tentativas para completar a tarefa (POBRE)

3- O membro superior parético foi usado para o propósito indicado, mas os movimentos foram influenciados por algum grau de sinergia, ou os movimentos foram mais lentos ou foram feitos com esforço (REGULAR)

4- Os movimentos feitos pelo membro superior parética foram próximos ao normal, mas não tão rápidos e acurados quanto o normal (QUASE NORMAL)

5- O membro superior parético foi usado na tarefa e o movimento foi normal (considerando o dominante)

ANEXO 6

Teste da Ação da Extremidade Superior para Pesquisa (ARA)*

* Itens arranjados em ordem crescente de dificuldade conforme van der Lee (2002)

Tarefas	Abreviação
1. Levar a mão à boca	ARA 1
2. Bloco de 2,5 cm	ARA 2
3. Tubo de 2,25	ARA 3
4. Colocar a mão no topo da cabeça	ARA 4
5. Bloco de 5 cm	ARA 5
6. Tubo de 1 cm	ARA6
7. Pedra	ARA7
8. Bloco de 7,5 cm	ARA8
9. Bola de 7,5 cm	ARA9
10. Colocar a mão atrás da cabeça	ARA10
11. Bola de gude entre o primeiro dedo e o polegar	ARA11
12. Passar a água de um copo ao outro	ARA12
13. Colocar parafuso na porca	ARA13
14. Colocar a bola entre o segundo dedo e o polegar	ARA14
15. Bloco de 10 cm	ARA15

ANEXO 7

Escala da Função Sensório-motora de Membros Superiores de Fugl Meyer (UEFMA)

- I. Atividade Reflexa:
 - 1. Bíceps
 - 2. Tríceps
- II. Sinergia Flexora:
 - 3. Retração do Ombro
 - 4. Elevação do Ombro
 - 5. Abdução do Ombro
 - 6. Rotação Externa de Ombro;
 - 7. Flexão de Cotovelo;
 - 8. Supinação de Antebraço
- III. Sinergia Extensora:
 - 9. Abdução de Ombro com Rotação Interna;
 - 10. Extensão de Cotovelo;
 - 11. Pronação de Antebraço;
- IV. Movimentos Combinando Sinergias:
 - 12. Mão na Coluna Lombar;
 - 13. Flexão de Ombro de 0o. a 90°;
 - 14. Cotovelo a 90O. Realizar Pronação-Supinação;
- V. Movimentos Não-Sinérgicos:
 - 15. Abdução de Ombro de 0o. a 90 °;
 - 16. Flexão de Ombro de 90 a 180o.
 - 17. Cotovelo a ° , Realizar Pronação-Supinação;
- VI. Atividade Reflexa:
 - 18. Atividade Reflexa Normal de Bíceps e Tríceps;
- VII. Punho:
 - 19. Cotovelo a 90o, Estabilização de Punho;
 - 20. Cotovelo a 900, Completa extensão-Flexão de Punho
 - 21. Cotovelo a 00, Estabilização de Punho;

22. Cotovelo a 00, Completa extensão-Flexão de Punho;

23. Circundução;

VIII. Mão:

24. Flexão em Massa dos Dedos;

25. Extensão em Massa

26. Preensão a: Segurar folha de papel com primeiro e segundo (superfície radial) dedos, contra um puxão;

27. Preensão b: Preensão com flexão de interfalangiana com metacarpofalangiana em posição neutra, contra leve puxão;

28. Preensão c: Segurar uma caneta (preensão em pinça);

29. Preensão d: Segurar um cilindro (preensão cilíndrica);

30. Preensão e: Segurar uma bola contra um leve puxão;

XI. Coordenação/Velocidade:

31. Tremor;

32. Dismetria;

33. Velocidade.

ANEXO 8

Escala de Tônus Muscular de Ashworth (AS)*

0 = Sem aumento de tônus muscular.

1 = Ligeiro aumento do tono muscular, manifestado por bloqueio, pressão e liberação ou por uma mínima resistência ao final do arco de movimento, quando a parte se move em flexão ou extensão, ou ainda em adução abdução.

2 = Aumento mais pronunciado do tono muscular ao longo da maior parte da amplitude de movimento, porem a parte afetada se move com facilidade.

3 = Aumento considerável do tono muscular, o movimento passivo e difícil.

4 = A parte afetada esta rígida em flexão ou extensão (adução ou abdução, etc.).

* Neste estudo foi utilizada a escala original de Ahsworth. A escala modificada de Ashworth (MAS) inclui o item 1+.

10- APÊNDICES

APÊNDICE 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, declaro para os devidos fins que fui informado das condições do estudo “Quantidade e Qualidade do Uso da Extremidade Parética Após AVC”, a ser realizado no Ambulatório de Fisioterapia Neurológica da Universidade Estadual de Campinas. Declaro ainda que fui esclarecido(a) do seguinte:

- Que esta pesquisa está sendo realizada sob responsabilidade do fisioterapeuta Leonardo Petrus da Silva Paz e orientação do Prof. Dr. Antônio Guilherme Borges Neto, como parte de estudo da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas – Unicamp, tendo passado por aprovação do conselho de Ética e Pesquisa desta entidade.
- Esta pesquisa tem por finalidade avaliar como o derrame afeta meus movimentos.
- Os procedimentos realizados nesta pesquisa não trarão qualquer prejuízo à minha saúde, segundo as determinações do Conselho Nacional de Saúde (Resoluções 196/96 e 251/97, mas na ocorrência destes serei indenizado).
- Fui informado (a) que mesmo autorizando minha inclusão neste estudo, terei a liberdade de sair dele a qualquer momento, sem nenhum prejuízo pessoal, à minha saúde ou ainda ao atendimento como paciente nos demais serviços deste setor.
- Que a identificação (nome, e endereço), bem como quaisquer outras informações foram mantidas em sigilo pelo pesquisador. Concordo em ser filmado e fotografado pelo pesquisador e que as imagens foram utilizadas apenas para fins acadêmicos e científicos.
- Os procedimentos do estudo podem eventualmente trazer sensação de fadiga, desconforto, falta de ar ou aumento da pressão arterial. Estes sintomas devem ser relatados para interrupção do procedimento.

Qualquer dúvida ligar para os telefones: (19) 8129-1045 – Pesquisador Responsável, ou para o Comitê de Ética e Pesquisa (19) 3521-8936.

Ciente destas informações concorda em autorizar a referida pesquisa e assino este documento:

ASSINATURA DO(A) PACIENTE

R.G. DO(A) PACIENTE OU RESPONSÁVEL

ASSINATURA DO PESQUISADOR
Campinas, __/__/____.

ASSINATURA DO ORIENTADOR

APÊNDICE 2

Formulário de Coleta de Dados

1. IDENTIFICAÇÃO

NOME: _____ RESIDE EM CASA
IDADE: ____ anos DN.: ____/____/____ SEXO: M F
ESCOLARIDADE: ____ anos TELEFONE: _____

2. DADOS CLÍNICOS:

RECIDIVA ÚNICO HC: _____
DATA DE EVENTO: ____/____/____ TEMPO DE LESÃO: ____ MESES
LADO PARÉTICO: D E LATERALIDADE: D E
TOPOGRAFIA: _____
MEDICAÇÕES EM USO: _____
TOXINA BOTULÍNICA/FENOL: _____/_____
CIRURGIAS: _____/_____
FRATURA/PROCESSO INFLAMATÓRIO/AFASTAMENTO OCUPACIONAL NO MS ____/_____
DOENÇAS: IAM ICC INFARTO DPOC DIABETES INSUFICIÊNCIA RENAL
EPILEPSIA CONVULSÃO DOENÇA SANGUÍNEA
SINTOMAS INCAPACITANTES: DISPNEIA A PEQUENOS ESFORÇOS
FADIGA FRAQUEZA
ACAMAMENTO OU INTERNAÇÃO RECENTE: ____/____/____.
ATIVIDADE FÍSICA: sedentário () vezes/semana _____
PROFISSÃO: _____ APOSENTADO: _____
OCUPAÇÃO ATUAL: _____
SONO HABITUAL: _____ SONO DE ONTEM _____
ÓRTESE: _____ DISPOSITIVO: _____
USO DO MS PARÉTICO: _____ PROFISSÃO: _____ HOBBIE: _____ ESPORTE: _____
CUIDADORES INCENTIVAM O USO DO MEMBRO NADA MENCIONAM