

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

JUSSARA APARECIDA NAVARRO

**COMPARAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR E DA AMPLITUDE
DE MOVIMENTO EM CRIANÇA PORTADORA DE
ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DO TIPO
HEMIPARÉTICA**

Bauru

2005

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

JUSSARA APARECIDA NAVARRO

COMPARAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR E DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO EM CRIANÇA PORTADORA DE ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA DO TIPO HEMIPARÉTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração como requisito parcial para a obtenção do título de fisioterapeuta. Sob orientação Prof^o, Ms Carlos Henrique Fachin Bortoluci

Bauru

2005

Dedicatória

A Deus por estar presente em todos os momentos me abençoando, protegendo, dando saúde e fazendo acreditar que tudo é possível.

Aos meus pais Gildo e Meire, pelo incentivo e por me proporcionarem condições para minha educação e formação profissional, e pelo grande amor e gratidão que lhes tenho.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus por nunca me abandonar em momentos difíceis.

À paciente e aos pais, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

Ao meu orientador e amigo Prof^o. Ms. Carlos Henrique Fachin Bortoluci, pela dedicação, paciência, sabedoria, compreensão e pelos seus ensinamentos.

Aos meus pais e o meu namorado pelo apoio, incentivo e por terem acreditado e confiado durante toda a trajetória.

Às minhas amigas e em especial a minha amiga Fabiana por me ajudar nos momentos mais difíceis.

E as pessoas que não foram citadas, mas que colaboraram de alguma forma durante a realização deste trabalho.

“Para tudo há um tempo, e para cada coisa há um momento”.

(COL. 3 – 1)

Resumo

A paralisia cerebral, também denominada como encefalopatia crônica não progressiva (ECNP) é consequência de lesão do cérebro em formação, interferindo na maturação do sistema nervoso central (SNC), ocorre debilidade da ação muscular, que resulta em má postura da criança e na falta de movimentos normais. Essa lesão também pode ocasionar problemas da fala, visão, audição, percepção e retardo mental. O objetivo desta pesquisa foi **comparar a amplitude de movimento (ADM) e força muscular (FM) em criança com ECNP do tipo hemiparética espástica**. Foi acompanhada nesta pesquisa uma criança portadora de encefalopatia crônica não progressiva do tipo hemiparética que foi tratada na clínica de fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração - USC Bauru. Inicialmente a criança foi selecionada devido a suas características. A seguir foi explicado aos pais os quais concordaram com a pesquisa e assinaram o termo de consentimento. Após autorizada a criança passou por uma avaliação que consistiu em anamnese, e verificação da amplitude de movimento, através da goniometria e da força muscular. A fisioterapia consistiu na aplicação do protocolo para esta criança, que não foi baseado em apenas um método específico, e sim de forma eclética tendo sua fundamentação teórica e científica baseada na teoria neurodesenvolvimentista. Os dados obtidos foram analisados por meio de análise quantitativa. Os resultados obtidos nesta pesquisa mostraram que o protocolo provocou alterações positivas na amplitude de movimento dos extensores, adutores e abdutores do ombro, flexores, pronadores e supinadores do cotovelo, extensores, rotadores internos, adutores e abdutores do quadril e flexores e extensores do tornozelo e na força muscular dos adutores de ombro, pronadores, supinadores e flexores do tornozelo. No entanto, o aumento da força muscular não foi suficiente para alterar a graduação utilizada nesta pesquisa, mas promoveu melhora na função do membro superior.

Palavras chaves: paralisia cerebral, espasticidade, hemiparesia.

Lista de Tabelas

Tabela 1	Resultado da avaliação Inicial e final da amplitude de movimento.....	21
Tabela 2	Resultado da avaliação inicial e final da força muscular.....	23

Lista de Figuras

Figura 1	Descarga de Peso em membro superior direito.....	18
Figura 2	Descarga de Peso em membro inferior direito.....	18
Figura 3	Descarga de Peso para a Estabilização da Escápula	19
Figura 4	Trabalho Isotônico Excêntrico para membro superior.....	19
Figura 5	Trabalho Isotônico Concêntrico para membro superior.....	19
Figura 6	Manipulação Escápula direita.....	19
Figura 7	Manipulação de Punho direito.....	19
Figura 8	Diagonal de Kabat.....	19
Figura 9	Diagonal de Kabat.....	20
Figura 10	Descarga de Peso e Equilíbrio.....	20
Figura 11	Descarga de Peso em membro superior direito.....	20

Sumário

1	Introdução.....	9
2	Revisão da Literatura.....	12
3	Materiais e Métodos.....	17
3.1	Sujeito.....	17
3.2	Materiais e Equipamentos.....	17
3.3	Procedimentos.....	17
4	Resultados.....	21
5	Discussão.....	25
6	Referências Bibliográficas.....	27
	ANEXO I: Termo de Consentimento.....	28
	ANEXO II: Tabela de Força Muscular Sistema Lovett.....	30
	ANEXO III: Tabela de Amplitude de Movimento.....	32

1 - Introdução

A encefalopatia crônica não progressiva (ECNP) é uma lesão do cérebro em desenvolvimento que leva a um distúrbio motor do tônus e da postura, pode ocorrer no período pré, peri ou pós-natal (FERRARETO, 1998).

Bobath (1990), também definiu a ECNP como consequência de uma lesão do cérebro ainda em formação, que interfere na maturação do sistema nervoso central (SNC), e leva à perturbação do controle da postura e do desenvolvimento debilitando a ação muscular, resulta em má postura da criança e falta de movimentos normais. Essa lesão cerebral também pode ocasionar problemas da fala, visão, audição, percepção e também a possibilidade de retardo mental e epilepsia ainda define como consequência de uma lesão cerebral no período de desenvolvimento apresenta uma perturbação do controle da postura e do desenvolvimento.

A gravidade e a localização da lesão irá resultar em diferentes tipos de perturbações, e fará com que não haja casos semelhantes. No caso de déficits leves, algumas atitudes se tornam desajeitadas com andar, falar e usar as mãos. Já as perturbações graves, levam a incapacidade motora, da fala e causa dependência nas atividades de vida diárias (CAMPOS, 2004).

A incidência de recém-nascido de muito baixo peso (menor que 1000g) em desenvolver distúrbios neurológicos é de 50%. Em prematuros com peso abaixo de 1500g, as chances de acometimento é de 25 a 31 vezes maior que entre os nascidos a termo (CAMPOS, 2004).

A ECNP apresenta uma incidência nos países desenvolvidos entre 1,5 e 2,5 por 1000 nascidos vivos (FERRARETO, 1998).

Diament e Cypel (1996) mostra as causas pré-natais como sendo genéticas, mal-formações congênitas, hemorragias com ameaça de aborto, deslocamento prematuro da placenta, má posição do cordão umbilical, STARCH, metabólicas e tóxicas. As causas peri-natais ocorre por asfixia, hemorragia intracraniana, prematuridade e baixo peso, icterícia grave e infecções pelo canal do parto. E as de causa pós-natal é devido a meningoencefalite bacterianas ou

virais, traumatismos crânio-encefálico, encefalopatias desmielinizantes, processos vasculares, desnutrição e síndromes epilépticas e graves eventos hipóxicos como o quase afogamento.

Miller e Clark (2002) classificaram o acometimento da ECNP em diplegia espástica, quadriplegia espástica, hemiplegia, discinética (córeo-atetose) e em atáxica.

Bobath (1990) descreve a quadriplegia quando há o comprometimento de todo o corpo, com um maior envolvimento das partes superiores, ocorrendo geralmente uma distribuição assimétrica. Frequentemente apresenta dificuldade em se alimentar e falar.

A espasticidade pode acompanhar outras formas da ECNP (hemiplégicos, diplégicos ou quadriplégicos).

Bobath (1989) relatou que na diplegia todo corpo é afetado com ênfase nos membros inferiores, a espasticidade é simétrica e há um bom controle da cabeça e apresentam estrabismo. Na criança espástica há uma hipertonia mesmo em repouso.

A hemiplegia caracteriza-se pelo acometimento de apenas um lado do corpo e sendo comum na maioria dos casos a espasticidade.

Ferraretto e Souza (1998) disseram que o tratamento deve ser iniciado o mais precoce possível para evitar o agravamento da espasticidade, gerando as retrações musculares e contraturas que prejudicam a mobilidade.

Miller e Clark (2002) afirmaram que as capacidades motoras globais das crianças, como: rolar, engatinhar, ficar em pé e caminhar devem estar presente no protocolo fisioterapêutico, juntamente com a avaliação dos padrões de posturas e movimento, e que por meio de alongamentos passivos ou ativos ou splinting, conseguiu-se uma adequada amplitude de movimento.

Não existe apenas um método ou sistema de tratamento para a encefalopatia crônica não progressiva, pois cada criança tem suas necessidades, e também as quais se modificam com a idade. Para atingir determinado objetivo, o

fisioterapeuta, utiliza-se técnicas como: facilitação neuromuscular proprioceptiva (Kabat), métodos sensitivomotores, método de sustentação de peso, hidrocinecioterapia, Bobath (usado na presença de posturas e movimentos anormais, que são resultado de um tônus anormal) entre outros. As crianças portadoras da ECNP apresentam como principais características a espasticidade e alteração postural devido a contraturas e conseqüente perda de mobilidade, (BURNS e MACDONALD, 1999).

Pensando nas seqüelas como hipertonia muscular e na diminuição da amplitude de movimento decorrente da ECNP do tipo hemiparética, justifica-se esta pesquisa buscar a forma mais adequada para reabilitar estes pacientes com ECNP.

O objetivo deste trabalho foi **comparar a amplitude de movimento e força muscular em crianças com encefalopatia crônica não progressiva do tipo hemiparética espástica, antes e após protocolo de tratamento**

2 - Revisão da Literatura

Bear et al; (2002) descreve o sistema nervoso dividindo-o em duas partes, o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico. Sendo que o sistema nervoso central é constituído pelo encéfalo e medula espinhal que são envolvidos por um revestimento ósseo.

O cérebro apresenta uma fissura sagital que o divide em dois hemisférios. O hemisfério direito recebe as sensações e controla o movimento do hemicorpo esquerdo e o hemisfério esquerdo está envolvido com as sensações e movimentos do hemicorpo direito.

O cerebelo tem função principal de controlar o movimento e possui conexões com o cérebro e medula espinhal. Oposto ao cérebro, o lado esquerdo do cerebelo controla os movimentos do lado esquerdo do corpo. Já o lado direito do cerebelo controla os movimentos corporais do mesmo lado.

O tronco encefálico é um conjunto de fibras e células que muitas vezes servem para enviar informações do cérebro à medula espinhal e cerebelo, e informações desde para o cérebro.

As condições vitais como respiração, temperatura corporal, consciência, e estado de alerta são controlados pelo tronco encefálico.

A medula espinhal está envolvida pelos ossos da coluna vertebral e é uma continuidade do tronco encefálico. Ela é o maior condutor de informações da pele, das articulações e dos músculos ao encéfalo e do encéfalo à pele, articulações e músculos.

Através dos nervos espinhais, que formam o sistema nervoso periférico, há a comunicação entre o corpo e a medula espinhal. Pela raiz dorsal da medula espinhal, existe axônios que trazem informações do corpo para a medula, e pela raiz ventral. Existem axônios que transportam as informações que saem da medula espinhal para o corpo.

Rowland (1997) determina a causa da hemiparesia (hemiplegia) espástica devido a uma lesão do sistema córtico-espinhal em um dos hemisférios

cerebrais, que geralmente ocorre por um acidente vascular cerebral intra-uterino ocasionando a porencefalia congênita no tronco da artéria cerebral média ou em um de seus ramos, mas também ocorrem acidentes cerebrais durante o parto e período de lactência, podendo levar a hemiplegia infantil aguda.

O infarto hemorrágico peri-ventricular nas crianças prematuras e as malformações cerebrais, como o infarto cerebral e a hemorragia intracerebral nas crianças a termo, são as principais causas da paralisia cerebral hemiplégica (FENICHEL, 2000).

Os locais mais acometidos pela hemiparesia são o braço e a mão, sendo menos freqüente na perna, possibilitando a deambulação, mas esta se encontra alterada pelo encurtamento de tendão do calcânhar, que se caracteriza pela marcha na ponta dos dedos do pé afetado, necessitando de um alongamento cirúrgico (ROWLAND, 1997).

Doretto (1996) demonstra através de estudos filogenéticos e antogenéticos, que o córtex cerebral é a porção mais desenvolvida, evoluída e diferenciada do sistema nervoso, sendo constituído pela camada cinzenta localizada periféricamente nos hemisférios cerebrais.

O maior representante do córtex cerebral é o neocortex e se caracteriza pela presença constante de seis camadas celulares, e são elas: I - camada molecular; II - camada granular externa; III - camada piramidal externa; IV - camada granular interna; V - camada piramidal interna é constituída por células piramidais grandes. Ao nível do córtex do giro pré-central, encontram-se células piramidais gigantes, denominadas células de Betz; VI - camada fusiforme

Em termos filogenéticos, a maior parte do córtex cerebral é definida como neocórtex e é constituída por seis camadas.

O córtex cerebral é o maior representante do sistema motor, é nele que as ações são concebidas e iniciadas. E é através dele que há o conhecimento consciente e para o pensamento, a memória e o intelecto.

O lobo frontal, localizado no cérebro anterior, está relacionado a organização do movimento e a orientação estratégica dos comportamentos motores complexos.

Uma imensa massa de fibras nervosas origina-se ou terminam no córtex cerebral e são classificadas de acordo com a sua origem e destino em fibras de associação, fibras comissurais e fibras de projeção.

As fibras de associação conectam pontos corticais encontrados em um mesmo hemisfério cerebral. As fibras comissurais que cursam entre um hemisfério cerebral e outro pelo corpo caloso, que é a estrutura que liga os dois hemisférios cerebrais, e essas fibras conectam estruturas com funções relacionadas. E por fim, as fibras de projeção que cursam entre o córtex cerebral e as estruturas subcorticais, como o tálamo, estriado, tronco encefálico e medula espinhal.

Bear et al; (2002) descrevem que o tracto córtico-espinhal que se origina no neocórtex é o mais importante das vias laterais, o mais longo e um dos maiores tractos do sistema nervoso central.

Alguns axônios desse tracto têm origem no lobo frontal, que se denomina córtex motor, e passam através da cápsula interna, que faz uma ponte entre o encéfalo e o tálamo, cruzam a base do pedúnculo cerebral uma grande coleção de axônios no mesencéfalo, e então passam através da ponte e se reúnem para formar um tracto na base do bulbo. Na superfície ventral do bulbo, corre no sentido descendente um tracto formando uma protuberância que quando seccionada, a secção transversal tem aspecto triangular que é chamada de tracto piramidal.

Quando o bulbo e a medula espinhal se unem o tracto piramidal se cruza, significando que o córtex motor direito comanda diretamente o movimento do lado esquerdo e o córtex motor esquerdo controla os músculos do lado direito. Conforme os axônios se cruzam, vão se reunindo na coluna lateral da medula, constituindo assim o tracto cortico-espinhal lateral, esses axônios terminam na região dorso lateral dos cornos ventrais e na substância cinzenta intermediária

onde estão localizados os motoneurônios e interneurônios que comandam os músculos distais, principalmente flexores.

Ekman (2000) afirma que o tracto córtico-espinhal lateral é originado nas áreas de planejamento motor e no córtex motor primário. Alguns axônios córtico-espinhais, as fibras córtico-bulbares, que controlam os neurônios inferiores que inervam os músculos.

Com o recrutamento inadequado dos motoneurônios inferiores ocorrem paresia nas lesões do motoneurônio superior sendo que a paresia é o principal ponto de comprometimento motor.

Pela cápsula interna passam os axônios que se projetam para baixo e por fim passa pelo cordão lateral da medula espinhal, fazendo a sinapse com os motoneurônios inferiores, que controlam os movimentos finos distais. As pirâmides são formadas pelo tracto-córtico espinhal e na parte inferior do bulbo e com a junção da medula espinhal, os axônios cortico-espinhais laterais cruzam para o lado contralateral e tem como função o fracionamento dos movimentos que é a capacidade de ativar cada músculo individualmente.

Meneses (1999) descreve que o tracto rubro-espinhal são originadas no núcleo rubro que se localiza no mesencéfalo, terminando na medula espinhal nos neurônios internunciais que se ligam aos neurônios motores situados lateralmente na coluna anterior. Esse tracto tem como função controlar os músculos que são responsáveis pela motricidade da parte distal dos membros, sendo estes, os músculos intrínsecos e extrínsecos das mãos e dos pés, sendo responsável pelos movimentos distais, ativando individualmente os músculos, ou seja, fracionamento que é essencial nos movimentos normais das mãos, onde permite tocar individualmente, por exemplo, a tecla de um piano, a máquina de escrever e pegar pequenos objetos.

Ekman (2000) aborda que o tracto rubro-espinhal se origina no núcleo vermelho do mesencéfalo, cruzando para o lado oposto e descendo pela ponte bulbo e cordão lateral da medula espinhal, fazendo sinapse com os motoneurônios inferiores. Tendo como função o fracionamento dos movimentos distais.

Meneses (1999) afirma que existem dois tractos vestibulo-espinhal: o medial e o lateral, sendo que suas fibras originam-se nos núcleos vestibulares, localizados na área vestibular do quarto ventrículo, que irá ligar aos neurônios motores que estão na parte medial da coluna anterior da medula espinhal, portanto sua função é controlar a musculatura axial (tronco) e proximal (membros).

Ekman (2000) relata que o tracto vestibulo-espinhal se divide em medial e lateral, onde o medial projeta-se bilateralmente aos níveis cervical e torácico, controlando músculos do pescoço e das costas, sendo que responde a informação sobre a gravidade. Já o vestibulo-espinhal lateral projeta-se ipsilateralmente, facilitando os motoneurônios inferiores aos músculos extensores e ao mesmo tempo inibindo os motoneurônios inferiores dos músculos flexores. Esses tractos atuam constantemente no equilíbrio, na posição ereta, na ativação por aferências sensoriais e também nos movimentos proximais.

3 - Materiais e Métodos

3.1 - Sujeito

Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso, em que o paciente é portador de encefalopatia crônica não progressiva com hemiparesia espástica do sexo feminino com idade de 11 anos. Este trabalho foi realizado na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru.

As variáveis que foram utilizadas para realização deste trabalho são: amplitude de movimento e força muscular e o protocolo proposto baseado na teoria neurodesenvolvimentista.

3.2 - Materiais e Equipamentos

Para a realização deste estudo serão utilizados os seguintes recursos:

- bola suíça
- ventosas
- colchonetes
- sala adequada e com boa iluminação e climatizada
- goniômetro
- escala de força (Lovett)
- ficha de avaliação
- termo de consentimento

3.3 – Procedimentos

Inicialmente o projeto desta pesquisa foi submetido ao comitê de ética da Universidade do Sagrado Coração e aprovado sob o protocolo de número 072/2005.

Este trabalho foi composto por 4 etapas distintas e complementares.

Etapa 1: Nesta etapa foi feito um levantamento dos pacientes que apresentam ECNP do tipo hemiparético. Foi realizado um contato com a família do responsável para explicação do projeto e esclarecimento quanto ao objetivo do trabalho para autorização do responsável pela criança, e esta foi feita por meio de assinatura do termo de consentimento (ANEXO I). Depois de autorizado, esta criança passou por uma avaliação de força muscular (sistema Lovett ANEXO II) e de amplitude de movimento através da goniometria (Amélia Pascoal ANEXO III) do lado parético. Estes dados foram registrados em fichas padronizadas e analisados.

Etapa 2: foi feita a aplicação do protocolo proposto para esta criança. Este protocolo não foi baseado em apenas um método específico, e sim de forma eclética tendo sua fundamentação teórica e científica baseado na teoria neurodesenvolvimentista. O protocolo proposto foi aplicado na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, SP, duas vezes por semana, por um período de dois meses, totalizando 16 sessões. Cada sessão teve duração de 50 minutos.



Figura 2 - Descarga de Peso em em Membro Superior Direito



Figura 1 - Descarga de Peso em Membro Inferior Direito



Figura 4 – Descarga de Peso
Estabilização da Escápula



Figura 3 – Trabalho Isotônico
Excêntrico Membro Superior



Figura 6 – Trabalho Isotônico
Concêntrico Membro Superior



Figura 5 – Manipulação Escápula
Direito



Figura 7 - Manipulação do antebraço



Figura 8 - Diagonal de Kabat



Figura 9 - Diagonal de Kabat



Figura 10 – Descarga de Peso e Equilíbrio



Figura 10 – Trabalho de coaptação articular

Etapa 3: nesta etapa a criança passou pela reavaliação, sendo utilizado os mesmos parâmetros da avaliação inicial.

Etapa 4: todos os dados obtidos na reavaliação do sujeito foram anotados e analisados de forma quantitativa pelo fisioterapeuta, portanto, o desenvolvimento motor e funcional foram comparados aos dados da primeira avaliação.

4 - Resultados

Este item contém de maneira integral a descrição da avaliação inicial e final, que foi realizado o teste de força muscular, a de amplitude de movimento.

Tabela 1- Resultados da avaliação inicial e final da amplitude de movimento.

MÚSCULOS	Amplitude de Movimento	
	Direito-inicial	Direito-final
Ombro		
Flexores	120°	120°
Extensores	20°	30°
Rot. internos	90°	90°
Rot. externos	70°	70°
Adutores	25°	30°
Abdutores	120°	140°
Cotovelo		
Flexores	90°	100°
Extensores	180°	180°
Pronadores	80° --	80°
Supinadores	-10°	45°
Punho		
Flexores	90°	90°
Extensores	20°	20°
Quadril		
Flexores	90°	90°
Extensores	10°	20°
Rot. internos	10°	20°
Rot. externos	35°	35°
Adutores	10°	20°
Abdutores	20°	30°
Joelho		
Flexores	110°	110°
Extensores	110°	110°
Tornozelo		
Flexores	10°	15°
Extensores	5°	10°

Observa-se na tabela 1, que na articulação do ombro, os grupos musculares extensores, adutores e abdutores tiveram melhora na amplitude de movimento. Na articulação do cotovelo o grupo dos músculos flexores apresentaram aumento na amplitude de movimento. Também, na articulação do quadril, houve melhora na amplitude do movimento nos grupos musculares extensores, rotadores internos, adutores e abdutores. Na articulação do tornozelo teve melhora na amplitude de movimento nos grupos musculares flexores e extensores.

Tabela 2 - Resultados da avaliação inicial e final da força muscular.

MÚSCULOS	Força Muscular	
	Direito-inicial	Direito-final
Ombro		
Flexores	2	2
Extensores	2	2
Rot. Internos	2	2
Rot. externos	2	2
Adutores	2	3
Abdutores	2	2
Cotovelo		
Flexores	2	2
Extensores	3	3
Pronadores	1	3
Supinadores	1	2
Punho		
Flexores	3	3
Extensores	2	2
Quadril		
Flexores	2	2
Extensores	2	2
Rot. internos	2	2
Rot. externos	3	3
Adutores	2	2
Abdutores	2	2
Joelho		
Flexores	3	3
Extensores	3	3
Tornozelo		
Flexores	2	3
Extensores	2	2

Código de pontuação

- 0- Não há sinais de contração;
- 1- Pode se sentir o enrijecimento muscular, mas não se consegue produzir movimento;
- 2- Produz movimento com a gravidade eliminada;
- 3- Consegue elevar o segmento contra a gravidade;
- 4- Pode elevar o segmento contra a resistência externa bem como a contra a gravidade;
- 5- É capaz de sustentar maior quantidade de resistência do que o músculo.

Pode-se notar na tabela 2, que na articulação do ombro o grupo muscular dos adutores apresentaram melhora na graduação da força muscular. Na articulação do cotovelo, os grupos que obtiveram aumento da força muscular foram os supinadores e pronadores, e no tornozelo o grupo muscular dos flexores também obteve aumento da força.

5 - Discussão

Sabendo do comprometimento neurológico que envolve essa entidade patológica denominada ECNP, e que esses déficits da sensibilidade e da motricidade voluntária levam ao aparecimento de condições limitantes a esses portadores. Essas limitações do ponto de vista motor são conhecidas por plegias/paresias, ou também por síndromes deficitárias, isto sendo resultado de lesão do sistema piramidal ou lesão do motoneurônio superior.

Souza e Ferrareto (1998) descreveram que o tratamento deve ser iniciado o mais precoce possível para evitar o agravamento da espasticidade, gerando as retrações musculares e contraturas que prejudicam a amplitude de movimento.

Mohr (1990), descreve a importância do controle do tronco em toda a atividade funcional normal e que o movimento das extremidades superiores são altamente dependente do tronco e da postura. Segundo a autora o controle do tronco depende do tônus normal, inervação recíproca, sensibilidade, comprimento muscular normal e as reações de equilíbrio.

Segundo Gusman e Torres (1998), o tronco deve ser enfatizado como parte central do corpo, pois é o que estabiliza os membros superiores e cintura escapular para que possam existir os movimentos seletivos, controlados e coordenados, assim como serve para ligar a pélvis aos membros inferiores, provendo seu alinhamento, estabilidade e movimento.

Para melhor entender os resultados obtidos neste trabalho é necessário compreender a estreita relação que há entre amplitude de movimento, tônus muscular, força muscular e coordenação, visto que, o programa aplicado foi desenvolvido pensando em aumentar a força muscular e a amplitude de movimento do lado hemiparético.

O emprego de atividades que utilizavam co-contração muscular, também contribuiu para maior estabilização da cintura escapular, membros superiores, cintura pélvica e membros inferiores. Isso explica os resultados obtidos na melhora do tônus e da força muscular após a aplicação do protocolo de

exercícios proposto, pois as contrações isométricas estabilizam as articulações, enquanto que as contrações concêntricas facilitam e produzem aceleração dos segmentos corporais, e já contrações excêntricas desaceleram segmentos do corpo e fornecem absorção de choque ou impacto (SMITH, WEISS, LEHMKUHSL, 1997).

Os resultados obtidos nesta pesquisa, mostraram que a aplicação de um protocolo específico e delineado para a paciente com ECNP promove aumento da amplitude de movimento na articulação do ombro, cotovelo, quadril e tornozelo, na força muscular teve aumento na articulação do ombro, cotovelo e tornozelo. No entanto, o aumento da força muscular não foi suficiente para alterar a graduação utilizada nesta pesquisa, mas provocou melhora na função do membro superior, apresentando maior habilidade em suas tarefas, tendo então um ganho funcional.

6 – Referências Bibliográficas

BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências Desvendando o Sistema Nervoso**. 2º ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BOBATH, Berta; BOBATH, Karel. **Desenvolvimento Motor nos Diferentes Tipos de Paralisia Cerebral**. São Paulo: Manole, 1989.

BOBATH, Karel. **Uma Base Neurofisiológica para o Tratamento da Paralisia Cerebral**. 2º ed. São Paulo: Manole, 1990.

BURNS, Y. R; MACDONALD, J. **Fisioterapia e Crescimento na Infância**. 1º ed. Livraria Santos Editora, 1999.

DRASHIRLEY DE CAMPOS. **Neurologia: Paralisia Cerebral**. Disponível em <<http://www.drashirleydecampos.com.br>> Acesso em: 12 abr, 2004.

DIAMENT, Aron; CYPEL, Saul. **Neurologia Infantil**. 3º ed. São Paulo: Atheneu, 1996.

DORETTO, D. **Fisiopatologia Clínica do Sistema Nervoso: Fundamentos da Semiologia**. 2º ed. Atheneu, 1996

EKMAN, Laurie Lundy. **Neurociência: Fundamentos para a Reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FENICHEL, Gerald M. **Neurologia Pediátrica: Sinais e Sintomas**. 3º ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

MARQUIS, Amélia P. **Manual de Goniometria**. São Paulo. Manole, 2003.

MENESES, Murilo S. **Neuroanatomia Aplicada**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

MILLER, Geoffrey; CLARK, Gary D. **Paralisias Cerebrais: Causas, Consequências e Condutas**. São Paulo: Manole, 2002.

ROWLAND. Lewis P. Merrit: **Tratado de Neurologia**. 9º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. Manole, 1997.

SOUZA, Ângela Maria Costa de.; FERRATO, Ivan. **Paralisia Cerebral: Aspectos Práticos**. São Paulo: Memmon, 1998.

ANEXO I

Termo de Consentimento

Título do projeto: “Avaliação da força muscular e da amplitude de movimento em criança portadora de ECNP, do tipo hemiparética”.

Endereço: Rua: Irmã Arminda, 10-50 **Telefone:** (14)235-7056

Pesquisador responsável (Orientador): Profº. Ms. Carlos Henrique Fachin Bortoluci.

Pesquisadora orientada: Jussara Aparecida Navarro.

Local onde será desenvolvida a pesquisa: Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração.

Resumo: O projeto de pesquisa sobre a força muscular e movimentação em crianças portadoras de paralisia cerebral, será avaliado e tratada por um fisioterapeuta e uma aluna do curso de fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração. Os materiais utilizados serão: bolas, colchonetes, ventosas, argolas e uma ficha de avaliação.

Riscos e Benefícios: A participação no trabalho não oferecerá riscos à criança, mas ao contrário poderá trazer benefícios físicos relacionados à força muscular e movimentação.

Custos e Pagamentos: Não existirão encargos adicionais associados à participação do sujeito de pesquisa neste estudo.

Confidencialidade:

Eu, _____ responsável por _____, entendo que, qualquer informação obtida sobre meu filho, será confidencial. Eu também entendo que os registros de pesquisa estarão disponíveis para revisão dos pesquisadores e também para publicação, mas, respeitando a identidade do paciente.

Direito de desistência:

Eu entendo que estou livre para recusar a participação de meu filho neste estudo ou para desistir a qualquer momento e que a minha decisão não afetará adversamente o tratamento na clínica ou causar perda de benefícios para os quais meu filho poderá ser indicado.

Consentimento voluntário:

Eu certifico que li o texto de consentimento e entendi seu conteúdo. Uma cópia deste formulário me será fornecida. Minha assinatura demonstra que concordei livremente em autorizar meu filho a participar deste estudo.

Assinatura do participante da pesquisa: _____

Data: __/__/__

Eu _____ certifico _____ que _____ expliquei _____ a _____ (o)

Sr.(a) _____,

a natureza e o propósito desta pesquisa, e que respondi todas as questões que me foram feitas e testemunhei assinatura acima.

Assinatura do pesquisador responsável: _____

Data: __/__/__

ANEXO II

Tabela de Força Muscular Sistema Lovett

MÚSCULOS	Força Muscular	
	Direito-inicial	Direito-final
Ombro		
Flexores		
Extensores		
Rot. internos		
Rot. externos		
Adutores		
Abdutores		
Cotovelo		
Flexores		
Extensores		
Pronadores		
Supinadores		
Punho		
Flexores		
Extensores		
Quadril		
Flexores		
Extensores		
Rot. internos		
Rot. externos		
Adutores		
Abdutores		
Joelho		
Flexores		
Extensores		
Tornozelo		
Flexores		
Extensores		

Código de pontuação

- 0- Não há sinais de contração;
- 1- Pode se sentir o enrijecimento muscular, mas não se consegue produzir movimento;
- 2- Produz movimento com a gravidade eliminada;
- 3- Consegue elevar o segmento contra a gravidade;

- 4- Pode elevar o segmento contra a resistência externa bem como a contra a gravidade;
- 5- É capaz de sustentar maior quantidade de resistência do que o músculo.

ANEXO III

Tabela de Amplitude de Movimento

MÚSCULOS	Amplitude de Movimento	
	Direito-inicial	Direito-final
Ombro		
Flexores		
Extensores		
Rot. internos		
Rot. externos		
Adutores		
Abdutores		
Cotovelo		
Flexores		
Extensores		
Pronadores		
Supinadores		
Punho		
Flexores		
Extensores		
Quadril		
Flexores		
Extensores		
Rot. internos		
Rot. externos		
Adutores		
Abdutores		
Joelho		
Flexores		
Extensores		
Tornozelo		
Flexores		
Extensores		