

# ANÁLISE DA ESTABILIDADE POSTURAL EM PACIENTE PÓS-CIRÚRGICO DE ASTROCIDOMA PILOCÍTICO APÓS REABILITAÇÃO AQUÁTICA – ESTUDO DE CASO

**Monique Fernandes de Sousa<sup>1</sup>, Paula Mendes Parente Carvalho<sup>2</sup>, Thaís Helena de Freitas<sup>3</sup>, Regiane Albertini de Carvalho<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Laboratório de Biodinâmica – Faculdade de Ciências da Saúde (FCS)  
Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Brasil, 12244-000  
Fone: +55 12 3947 1087

<sup>3,4</sup>Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D)  
Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Brasil, 12244-000  
Fone: +55 12 3947 10 87

eumonique@yahoo.com.br, paulamepc@yahoo.com.br, tishelena@yahoo.com.br,  
regiane@univap.br

**Resumo** - Os astrocitomas pilocíticos são considerados benignos, ocorrem tipicamente em crianças e adultos jovens e geralmente localizam-se no cerebelo. É comum a ocorrência de déficit de equilíbrio após a remoção cirúrgica do tumor. Dentre os recursos terapêuticos utilizados em fisioterapia, a hidroterapia é um recurso de escolha para a reabilitação do déficit de equilíbrio postural. Desta forma, apresentamos um estudo de caso de um indivíduo do sexo masculino pós-cirúrgico de astrocitoma pilocítico em fossa posterior do cerebelo submetido a dez sessões de reabilitação aquática avaliada antes e após por meio de uma avaliação clínica (avaliação fisioterapêutica enfatizando reações de equilíbrio e proteção e padrões posturais) e uma avaliação instrumentada utilizando o equipamento Cybex Reactor. Os resultados obtidos mostraram que houve uma melhor execução das reações de equilíbrio e proteção, melhor alinhamento postural, melhora do equilíbrio estático principalmente no membro inferior esquerdo e melhora do equilíbrio dinâmico bilateralmente entre e o pré e pós tratamento.

**Palavras-chave:** astrocitoma pilocítico, reabilitação aquática, equilíbrio dinâmico, equilíbrio estático.

**Área de conhecimento:** Ciências da Saúde – Fisioterapia

## Introdução

Os tumores da fossa posterior representam 45% a 60% de todos os tumores que acometem o sistema nervoso central em crianças acima de um ano de vida, sendo o astrocitoma pilocítico um dos tumores mais comuns no grupo etário pediátrico (COSTA, 2003). Este tipo de tumor é raramente invasivo, sendo a necrose e a mitose bastante incomuns (ROWLAND, 2002). Crescem muito lentamente, sendo que alguns pacientes sobreviveram mais de 40 anos após ressecção incompleta (GIROLAMI et al., 2000).

O equilíbrio é uma função sensório-motora que tem por objetivo estabilizar o campo visual e manter a postura ereta (GANANÇA, 1998). A manutenção do equilíbrio corporal dinâmico e estático de maneira estável é determinada pela integração funcional das informações provenientes das estruturas sensoriais dos sistemas vestibular, sensorial e proprioceptivo nos núcleos vestibular do tronco encefálico, sob a coordenação do cerebelo (GANANÇA, 1998). Sendo o cerebelo a estrutura responsável pela manutenção do equilíbrio e da postura é comum a ocorrência de déficit de equilíbrio postural mesmo

após remoção cirúrgica do tumor neste local (GUYTON & HALL, 2006).

A hidroterapia é um recurso fisioterapêutico que utiliza os efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos advindos da imersão do corpo em piscina aquecida, sendo um excelente recurso para reabilitação (CAROMANO, 2005). Deste modo, elaborar um protocolo de tratamento que incluam movimentos concomitantes e seqüenciais com o corpo em imersão como caminhada, corrida, salto, movimentos funcionais de membros superiores, inferiores e tronco é o ponto de partida para o processo de reeducação funcional (CAROMANO, 2003).

O propósito deste estudo é mostrar os resultados clínicos e instrumentados da reabilitação aquática para o tratamento da disfunção de equilíbrio dinâmico e estático em um paciente pós-cirúrgico de astrocitoma pilocítico em fossa posterior do cerebelo.

## Metodologia

Este estudo foi aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba sob o protocolo n.º H232/CEP/2007.

A amostra constituiu-se de um voluntário do sexo masculino, de nove anos, que realizou uma cirurgia para retirada de um astrocitoma pilocítico em fossa posterior do cerebelo há dois anos e apresenta déficit de equilíbrio postural.

Após o responsável pelo voluntário ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido, foi dado início aos procedimentos para avaliação e tratamento. As avaliações clínica e instrumentada foram realizadas nos períodos pré e pós tratamento.

A avaliação clínica foi realizada no Centro de Práticas Supervisionadas da Universidade do Vale do Paraíba e constituiu de uma avaliação fisioterapêutica enfatizando reações de equilíbrio e proteção e padrões posturais baseada na Avaliação Fisioterapêutica em Neuropediatria do setor de Fisioterapia Neurofuncional Infantil desta Universidade.

Para a avaliação instrumentada foi utilizado o equipamento Cybex Reactor constituído de uma plataforma verde de borracha (2.60m x 3.56m), dotada de oito círculos sensíveis à pressão dos pés que mensura o índice de estabilidade, tempo de aceleração e tempo de movimento por meio da detecção da alteração de pressão no solo. A plataforma possui um microcomputador Pentium 100 ligado a um monitor de televisão 29 polegadas, que serve de feedback para o indivíduo que está realizando a avaliação, pois através deste monitor o mesmo realizará as tarefas solicitadas.

A avaliação instrumentada foi realizada no Laboratório de Biodinâmica da Faculdade de Ciências da Saúde, na Universidade do Vale do Paraíba. Para o registro do índice de estabilidade que compreende o equilíbrio estático, o voluntário foi instruído a permanecer em posição ortostática e estável sobre duas plataformas, de frente para o monitor aguardando a apresentação dos sinais sonoro e visual para iniciar o teste. Logo após, o voluntário se transferia para uma plataforma devendo equilibrar-se com apenas um membro inferior no solo, permanecendo nesta posição durante dez segundos. O teste foi realizado quatro vezes ora com apoio no membro inferior direito, ora no membro inferior esquerdo. Para registro do equilíbrio dinâmico dado pelo tempo de aceleração que é definido pelo tempo decorrido entre o primeiro movimento detectado e a partida da plataforma de origem (MANUAL, S.d.) e pelo tempo de movimento que consiste na capacidade do indivíduo de detectar o sinal e realizar a tarefa solicitada da maneira mais ágil possível (MANUAL, S.d), o voluntário permaneceu com o mesmo posicionamento inicial do teste anterior e a partir dos sinais sonoro e visual emitidos pelo computador, o voluntário foi instruído a realizar transferências de peso médio-lateral, ou seja, ora transferindo o peso corporal

para o membro inferior direito ora para o esquerdo em uma seqüência de 20 repetições.

O tratamento foi realizado no setor de hidroterapia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade do Vale do Paraíba e constituiu de dez sessões de reabilitação aquática, com duração de 45 minutos cada, três vezes por semana. Para isso foram realizados exercícios envolvendo transferências posturais de sentado para em pé, controle rotacional de tronco utilizando alvo móvel, ou seja, terapeuta arremessando uma bola nas diagonais do voluntário e o mesmo tendo que rebatê-la na mesma direção, treino de marcha, subida e descida de degraus, flutuação em pé com o voluntário em posição ortostática utilizando flutuadores em membros inferiores, sendo instruído a saltitar, transferências de peso látero-lateral e treino de equilíbrio com apoio unipodal (alternando os membros inferiores). Os exercícios foram realizados com o voluntário de olhos abertos e fechados, com e sem rotação de cabeça e com turbulência promovida pelas terapeutas, baseados no protocolo de Fisioterapia Aquática para a Reabilitação Vestibular (GANANÇA et al., 2005).

Após a coleta de dados, os valores obtidos através do software do equipamento Cybex Reactor foram analisados no Excel XP. No total foram realizadas quatro repetições em cada teste, desprezando-se os valores do primeiro resultado, que foi considerado como uma adaptação ao teste. Para analisar os valores do índice de estabilidade foram utilizados o maior e o menor resultado advindos do equilíbrio do lado direito e do lado esquerdo onde foram calculados os valores de oscilação dentro de cada membro.

Para a análise dos valores do tempo de aceleração e tempo de movimento foram calculadas as médias para a elaboração dos gráficos.

## Resultados

Os dados da avaliação clínica mostraram que o voluntário executou os testes de reações de equilíbrio e proteção com maior destreza.

Em relação ao índice de estabilidade, os dados obtidos por meio do equipamento Cybex Reactor (Figura 1) demonstraram que o equilíbrio estático para o membro inferior esquerdo apresentou melhora de 50% entre o pré e o pós tratamento e para o membro inferior direito os valores mantiveram-se semelhantes, ou seja, a diferença entre o pré e pós tratamento foi de apenas oito por cento.

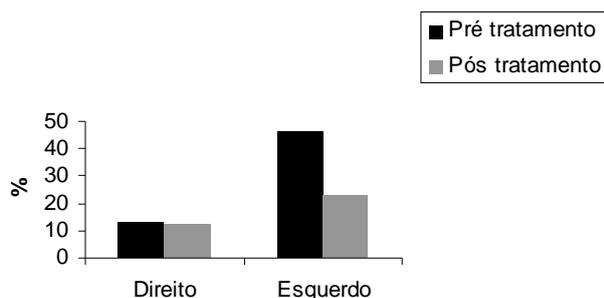


Figura 1 – Gráfico mostrando a porcentagem do índice de estabilidade para os lados direito e esquerdo nos momentos pré e pós tratamento.

Os valores obtidos com relação ao tempo de aceleração e tempo de movimento (Figuras 2 e 3) demonstraram que houve uma evolução de 36,66% para o tempo de aceleração e de 56,13% para o tempo de movimento entre o pré e pós tratamento.

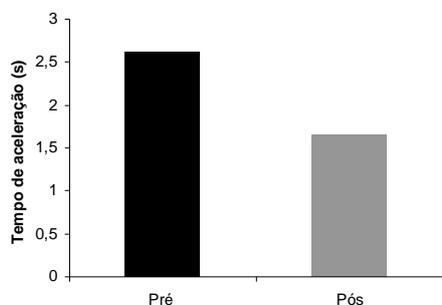


Figura 2 – Gráfico mostrando a média do tempo de aceleração (em segundos) nos instantes pré e pós tratamento.

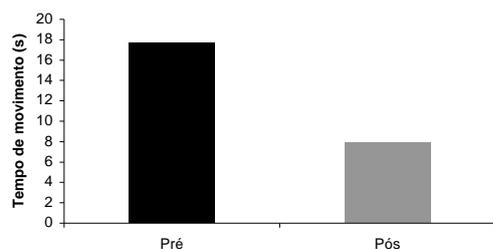


Figura 3 – Gráfico mostrando a média do tempo de movimento (em segundos) nos instantes pré e pós tratamento.

## Discussão

Os dados obtidos na avaliação clínica mostraram que houve melhora nas reações de equilíbrio e proteção, onde o voluntário passou a realizar estas atividades com maior eficácia. Na avaliação dos padrões posturais, o voluntário apresentou um melhor alinhamento da cabeça, diminuição da protusão de ombro e da hiperlordose lombar. Segundo Ganança et al.

(2005) o empuxo que um corpo imerso na água sofre, diminui o estresse gravitacional nos músculos e articulações, principalmente nos membros inferiores, podendo reduzir as informações sensoriais provenientes destes receptores articulares, ocorrendo diminuição da informação proprioceptiva criando um conflito sensorial que estimula os sistemas envolvidos com o equilíbrio corporal, provocando adaptações do processamento central destas informações, ajustes motores e correções posturais.

Em relação ao índice de estabilidade, que compreende o equilíbrio estático, observou-se que no membro inferior direito não ocorreram grandes mudanças, embora houve uma redução importante da oscilação quando a base de apoio foi o membro inferior esquerdo. Barella (2000) preconiza que oscilações constantes ocorrem mesmo quando uma pessoa procura manter-se em pé o mais estável possível por haver dificuldade em manter os segmentos corporais alinhados entre si sobre uma base de suporte restrita, pois o sistema muscular produz forças que variam ao longo do tempo. Segundo Smith et al. (1997) a oscilação postural está relacionada às correlações que um corpo faz para manter a linha do centro de gravidade dentro da base de sustentação, destacando ainda que a instabilidade constante do equilíbrio pode ser explicada pela altura do centro de massa e uma base de suporte relativamente pequena.

O aumento do equilíbrio dinâmico no pós tratamento através dos dados obtidos pelo tempo de aceleração e tempo de movimento deve-se provavelmente à associação de exercícios envolvendo agilidade com o fluxo turbulento, pois de acordo com Ganança et al. (2005), o grau de turbulência depende da velocidade do movimento corporal e a cooperação com os efeitos da turbulência exigem equilíbrio e coordenação, podendo ser usado como recurso para desenvolver estas habilidades. Em se tratando de indivíduos com grande dificuldade de equilíbrio dinâmico, as características peculiares da água como empuxo, alta viscosidade, espessura, eliminação da gravidade vêm contribuir para a realização de exercícios, educação e reeducação motora, proporcionando-lhes maior segurança na execução dos movimentos (LÉPORE, 1999).

## Conclusão

O estudo demonstrou que a associação dos exercícios solicitados juntamente com as propriedades físicas da água influenciou positivamente na postura, nas reações de equilíbrio e proteção, no equilíbrio dinâmico e estático do indivíduo.

## Referências

- BARELLA, J.A. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. **Revista Paulista de Educação Física**, p. 79-88, 2000.
- CAROMANO, F.A. Movimento na água. **Revista Fisioterapia Brasil**, V.4, n.2, 2003.
- CAROMANO, F.A; CANDELORO, J. Discussão crítica sobre o uso da água como facilitação, resistência ou suporte na hidrocinesioterapia. **Acta Fisiatr**, p.7-11, 2005.
- CAROMANO, F.A. Movimento na água. **Revista Fisioterapia Brasil**, V.4, n.2, 2003.
- COSTA, M.O.R; Estudo por imagens convencionais e espectroscopia de prótons por ressonância magnética dos tumores da fossa posterior na faixa etária pediátrica. **Revista de Radiologia Brasileira**, V.36, n.2, 2003.
- GANANÇA, F.F et al. Fisioterapia aquática para a reabilitação vestibular. **Acta Orl**, p.25-30, 2006.
- GANANÇA, M.M. **Vertigem tem cura? O que aprendemos nestes últimos 30 anos**. São Paulo: Lemos editorial, 1998.
- GIROLAMI V et al. O Sistema Nervoso Central. **Robbins Patologia Estrutural e Funcional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- GUYTON, A.C; HALL, J.E. **Fisiologia humana e mecanismos das doenças**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- LÉPORE, M. **Programas aquáticos adaptados**. São Paulo: Atheneu, 1999.
- MANUAL de uso: **Reactor – Cybex**. São Paulo: Instrucon, S.d..
- ROWLAND, L. P. **Merrit: tratado de neurologia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- SMITH, L.K et al. **Cinesiologia clínica**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1997.