

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
FISIOTERAPIA

ARTHUR SAMPAIO BARBOSA

**CONTRIBUIÇÕES DA ANÁLISE DO MOVIMENTO 3D NA INTERVENÇÃO
CIRÚRGICA ORTOPÉDICA DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL
ESTUDO PILOTO**

BELO HORIZONTE

2019

Arthur Sampaio Barbosa

**CONTRIBUIÇÕES DA ANÁLISE DO MOVIMENTO 3D NA INTERVENÇÃO
CIRÚRGICA ORTOPÉDICA: ESTUDO PILOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Fisioterapia, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do certificado de graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Thales Resende de Azevedo
Co-orientadora: Profa. Dra. Liria Akie Okai-Nóbrega

Belo Horizonte

2019

Arthur Sampaio Barbosa

**REVISÃO DAS TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS UTILIZADAS PARA
TRATAMENTO DE PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thales Rezende de Souza

Prof^ª. Dra. Priscila Albuquerque de Araújo

Prof^ª. Dra. Ana Cristina Resende Camargos

RESUMO

A análise do movimento tridimensional (AM3D) da marcha é frequentemente utilizada em pesquisas clínicas para identificar deficiências do padrão de movimento de pacientes com diferentes condições de saúde ou para verificar os efeitos de uma intervenção específica. Nesse contexto, existem trabalhos descrevendo o curso natural da patologia: encurtamentos de músculos e tendões, contraturas articulares, deformidades ósseas decorrentes da espasticidade e desequilíbrio de forças musculares. Outros estudos mostram a importância da cirurgia ortopédica corretiva, utilizando-se de osteotomias, derrotações e outros procedimentos visando corrigir as alterações e gerar uma melhor capacidade funcional ao paciente. No entanto, o real benefício da AM3D da marcha para a tomada de decisão cirúrgica em crianças com PC ainda permanece incerta. Objetivo: Avaliar se a AM3D da marcha influencia a tomada de decisão em relação aos procedimentos cirúrgicos já planejados por ortopedistas para crianças com PC. Foram analisados os relatórios de AM3D da marcha de três crianças com PC espástica bilateral (idade: 13 ± 4 anos, GMFCS: II, peso: 39 ± 13 kg, altura: $1,47 \pm 0,15$ m) realizados no Laboratório de Análise de Movimento da UFMG. O trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (parecer no 2.083.328). Questionários foram elaborados para mensurar a tomada de decisão cirúrgica: um para quantificar os procedimentos antes e depois da AM3D da marcha, e um segundo baseado no SDM-Q-Doc (Shared Decision Making Questionnaire), que classifica quais informações da AM3D da marcha modificaram a tomada de decisão clínica. O planejamento cirúrgico de todos os pacientes foi reconsiderado após os resultados descritos pela AM3D da marcha. Neste estudo piloto, não houve alterações na quantidade de procedimentos cirúrgicos, entretanto, 44,8% ($\pm 20,9$, variando entre 25,0 e 66,6%) das cirurgias foram reconsideradas quanto à sua assertividade e necessidade. 60% das artrodeses, 50% das distalizações e tenotomias e 33,3% das osteotomias não foram realizadas. O segundo questionário demonstra que os principais fatores que corroboraram com a mudança de tomada de decisão foram: o laudo da AM3D e a reunião clínica com fisioterapeutas do laboratório. Os resultados preliminares obtidos a partir da AM3D da marcha parecem influenciar o planejamento cirúrgico de crianças com PC. Um estudo com tamanho amostral adequado está sendo realizado para confirmar a tendência observada.

Palavras-chave: Marcha. Paralisia Cerebral. Cirurgia.

SUMÁRIO

1. Introdução	5
2. Objetivo	10
a. Objetivo Geral	10
b. Objetivos Específicos	10
3. Materiais e Método	11
4. Resultado	14
5. Discussão	18
6. Conclusão	22
Referências	23

1. INTRODUÇÃO

A importância do movimento humano durante o cotidiano e nas realizações das tarefas diárias é indiscutível. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF) (OMS, 2004), livro guia dos fisioterapeutas, criada em 1989 para classificar a funcionalidade, traz em seu bojo um capítulo somente para descrever as alterações relacionadas ao movimento, tamanha a importância desse para as atividades de vida diária (AVD), participação na sociedade e qualidade de vida (BARAK, DUNCAN, 2006; ROSE, 2010)

Dentro do movimento humano, considera-se a marcha como especialmente importante para as AVD, sendo um dos principais focos de estudo na fisioterapia. O que é demonstrado pelos vários laboratórios voltados para análise de marcha e pela evolução da tecnologia com criação de câmeras para avaliação de padrões de movimento, transdutores de força piezoelétricos, eletromiógrafos menores e mais confiáveis, entre outros materiais, visando a avaliação, prevenção e tratamento cada vez mais acurado de disfunções da marcha.

Essa tecnologia vem ajudando a descobrir, entre outras coisas como a marcha progride e se adapta em pacientes neurológicos, com comorbidades relacionadas a questões neurológicas tais como: mielomeningocele, AVC, trauma raquimedular e paralisia cerebral.

Paralisia Cerebral (PC) é descrito como um largo espectro de anomalias cerebrais de etiologia adquirida ou congênita no sistema nervoso central enquanto ainda imaturo (GAGE, 2010, p.67), normalmente relacionadas ao movimento . afetando postura, equilíbrio, marcha, atividades básicas para qualquer atividade funcional. Ainda segundo Gage (2010) são dois os principais pilares que interferem no padrão de marcha durante o período de emergência do padrão, ou seja, na fase em que o movimento está sendo adquirido . i) o aumento do tamanho corporal e, ii) a maturação, ou desenvolvimento do sistema nervoso. A PC afetaria diretamente o segundo pilar. Portanto, o paciente portador de PC convive durante sua fase inicial

de aquisição motora com um quadro clínico neurológico que altera o percurso natural, por exemplo, de aquisição da marcha.

Gage (2010, p.168-170) usa o termo *período de emergência do padrão* para descrever o período entre o início e o amadurecimento da marcha culminando no surgimento de um padrão estável. Para Okamoto e Okamoto (2007, p.42) essa fase de aquisição da marcha . ou período de emergência do padrão . termina quando a criança está em torno de três anos de idade. Baseados nos estudos de Sutherland et al. (1980), eles afirmam que a marcha da criança estaria muito semelhante à adulta em relação a características gerais em uma criança típica. De forma mais detalhada Gage (2010, p.168-170) indica a idade de sete anos como limite do amadurecimento da marcha infantil para o que seria descrito como *estabilização do padrão de marcha*, momento no qual o padrão de marcha apresenta *variância de tempo*, *cinética e cinemática entre as passadas* e *relação da passada com a altura* do sujeito, muito próximas a de um adulto. Independentemente dos marcos utilizados para guiar o limite do desenvolvimento os autores concordam que haverá interferência da PC durante a fase de emergência da marcha. Portanto, em crianças portadoras de PC, normalmente encontraremos mudanças, atrasos na emergência ou aquisição do padrão de marcha com adaptações para tornar esse movimento mais funcional.

O trabalho de Wren (2005) aponta para a rigidez do joelho durante a fase de balanço como principal modificação encontrada em crianças com PC (80%), seguida de marcha *crouch* e marcha com joelho *recurvatum* (69%), flexão excessiva de quadril (65%) e rotação medial de quadril (64%). Para Rose (1990), essas adaptações da marcha aumentam o gasto energético, mensurado a partir do consumo de oxigênio, em crianças com PC em aproximadamente 3 vezes (3,3 em baixas velocidades e 2,9 em altas velocidades), número que aumenta ainda mais ao avaliarmos crianças hemiplégicas que, em média, gastam nove vezes mais energia ao caminhar. Estes dados corroboram com o estudo de Hecke *et al.*(2007) que encontrou um aumento de até duas vezes no trabalho realizado por crianças portadoras de PC para mover o centro de massa. Clinicamente, esse maior gasto energético devido a alterações gera adaptações neuromotoras em busca de melhor eficiência energética, o que leva a maiores adaptações que diferem ainda mais da marcha típica.

Com o objetivo de tornar esse padrão mais próximo da marcha típica, seria necessário corrigir esses padrões e, para isso, na maioria das vezes, são utilizados procedimentos cirúrgicos.,,no ano de 1997 somaram 5614 operações considerando somente os cinco procedimentos mais utilizados para esse tipo de paciente (MURPHY, 2006). no Brasil é apontada a ocorrência de 20.000 novos casos de paralisia cerebral por ano e a cirurgia ortopédica ainda é recomendada em boa parte dos casos.(ROTTA, 2002), sendo a maioria de paralisia espástica (72,1%) (CAVALCANTE, 2017). Barnes (2008) dialoga com esse quadro trazendo que 260 dos 559 sujeitos estudados com paralisia cerebral espástica foram submetidos a procedimentos cirúrgicos nos primeiros anos de vida (46%). Isso denota a quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados e a importância de buscar a abordagem mais assertiva possível para cada caso buscando a recuperação do paciente portador de PC.

Thomason e Graham (2009, p.609-612), por sua vez, avaliam a taxa de sucesso de um procedimento cirúrgico em três fases, sendo essas: Fase 1 . Imediata: nessa fase o sucesso é avaliado pelo controle de dor, cicatrização e prevenção de fibrose. Fase 2 . Médio prazo (até 1 ano): avaliam-se os ganhos funcionais e de mobilidade relacionados à cirurgia, diminuição de gasto energético e nível de fadiga durante AVD. Fase 3 . Longo prazo (depois de 1 ano): mais importante nessa fase é a continuidade dos ganhos funcionais e estruturais desenvolvidos no primeiro ano, relacionados fortemente com Gross Motor Functional Classification System (GMFCS)(OKAMOTO, OKAMOTO, 2007) do paciente e com o suporte oferecido pela equipe multiprofissional. Ainda na fase 3 normalmente há uma estabilização dos ganhos de qualidade de vida atrelados à cirurgia. Cada uma dessas etapas carrega seus próprios riscos que podem levar à uma re-intervenção, infecção ou à perda de ganhos funcionais após o procedimento. O cirurgião, portanto, é responsável pelo planejamento cirúrgico e deve ao máximo diminuir os riscos e ajustar o procedimento para ser o mais conservador e assertivo possível.

Para tentar um tratamento o mais objetivo possível o responsável pela cirurgia deve se utilizar de algumas estratégias. Exames, questionários, discussão com outros

profissionais, podem ser excelentes métodos para direcionar a tomada de decisão durante a fase de planejamento. Um dos exames que vêm ao encontro dessa necessidade é a análise de movimento.

A análise do movimento tridimensional (AM3D) é um sistema de mensuração, descrição e teste da movimentação humana, pensado para caracterizá-la em seus diversos parâmetros (DAVIS, 1991). Com um sistema de marcadores e câmeras de alta resolução é possível descrever a movimentação humana com boa precisão, analisar questões cinéticas e cinemáticas relacionadas ao padrão de marcha, quantificar o movimento humano e avaliar a necessidade de uma intervenção no padrão de movimento do sujeito, ainda permitindo uma comparação entre antes e depois de uma intervenção. AM3D sendo, portanto, utilizada na avaliação do padrão de marcha de crianças com paralisia cerebral (PC) e é uma importante ferramenta para o planejamento e tomada de decisão cirúrgica, com a criação de bases de dados com as quais são feitas comparações de padrões entre indivíduos portadores de diversas condições de saúde e do mesmo indivíduo após intervenção (GAGE & STOUT, 2009, p.260-265).

Ao quantificar o impacto da AM3D na tomada de decisão, Cook (2003), relatou uma modificação no planejamento cirúrgico em 40% dos casos diminuindo o número de pacientes que seriam submetidos a cirurgia em 9,8%. Wren (2009) dialoga com esses dados apresentando que, em média, 11% dos pacientes que passam por uma análise de marcha pela AM3D sofrem outra cirurgia, enquanto 32% dos que não realizam a análise tem que se submeter ao procedimento novamente. Para os autores a AM3D ainda é o padrão ouro para se analisar a cinética e cinemática da marcha e para auxiliar no planejamento da cirurgia, e, apesar das diversas escalas utilizadas na clínica - *Observational Gait Scale* (BELLA, 2012; MACKKEY, 2007), *Salford Gait tool* (TORO, NESTER, FARREN, 2007), *Observational gait analysis* (MARTIN, 2009), *Edinburgh visual gait score* (ONG, 2008; BELLA, 2008) and *Physician rating scale* (WREN, 2005) . essas ainda não substituem a AM3D, pois não apresentam confiabilidade, validade e objetividade entre si (RATHINAM, 2014). A literatura disponível aponta que 11% dos pacientes são reavaliados quanto à

necessidade ou não de realização da cirurgia após a AM3D (COOK, 2003). Em contrapartida, dos 89% onde são confirmados ou descartadas a opção cirúrgica 40-90% dos procedimentos são modificados visando maior assertividade (CARPENTER, 2017). Kay e colaboradores (1999) apontam uma diminuição de 39% no número de procedimentos cirúrgicos previamente analisados e um aumento de 40,29% ao adicionar procedimentos não antes previstos. Wren (2011) relata que o maior número de procedimentos adicionados foram: alongamento de tríceps sural, osteotomia de derrotação tibial, alongamento de adutores e alongamento de isquissurais, respectivamente. Resultados de Carpenter (2016) corroboram com essas pesquisas uma vez que a maior parte das alterações são realizadas em cirurgias de tecidos moles enquanto que cirurgias relacionadas com ossos largos tem o maior nível de concordância entre a tomada de decisão utilizando dados clínicos e a AM3D.

Apesar da importância da análise de marcha, no Brasil, um levantamento em 2007 mostra que aproximadamente sessenta e duas instituições lidavam com projetos relacionados a biomecânica, e, dentre elas, somente 31,2% lidavam com temas relacionados à marcha e locomoção humana (ACQUESTA, 2007). O autor indica um levantamento de 17 artigos brasileiros tendo como foco a análise de marcha durante o momento da coleta. Isso mostra que a análise da marcha no Brasil ainda se encontra incipiente em relação à pesquisa, tornando visível a necessidade de avançarmos na pesquisa sobre análise de marcha levando em consideração a realidade brasileira.

Partindo desses estudos, este trabalho tem por objetivo avaliar a influência na tomada de decisão cirúrgica após o acesso do médico responsável ao laudo técnico interpretado por uma equipe de um laboratório AM3D. A hipótese é que haja modificações nos procedimentos cirúrgicos principalmente de tecidos moles, enquanto que cirurgias ósseas terão maior índice de concordância^{7,10,19}. e, que haverá um pequeno aumento do número total de cirurgias assim como encontrado em estudos anteriores (COOK, 2003; FERRARI, 2015; KAY, 2000; WREN, 2009). Esse estudo, portanto, vem ao encontro da necessidade de reafirmação da

importância da análise de marcha. A indicação da correlação entre a AM3D e a mudança do planejamento cirúrgico tem como função alertar para a importância desse instrumento para predição.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever os efeitos da análise de movimento 3D nas tomadas de decisões cirúrgicas.

2.2 Objetivos específicos

Descrever se há mudança no planejamento cirúrgico após contato com laudo de AM3D.

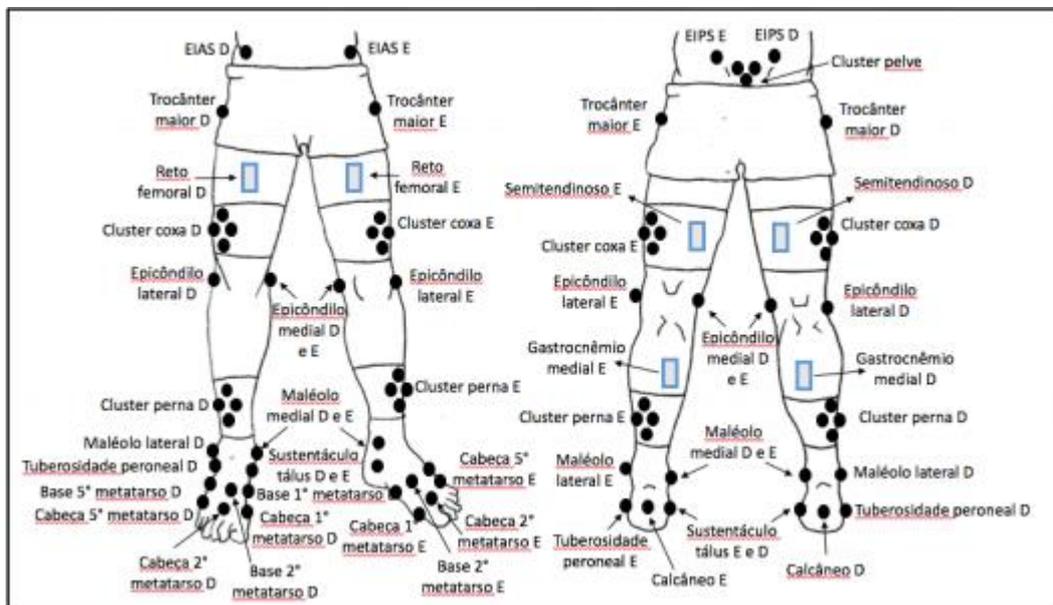
Descrever a importância da AM3D para o planejamento cirúrgico na percepção do médico-cirurgião.

Descrever a importância da discussão com outros profissionais sobre o laudo da AM3D para o planejamento cirúrgico na percepção do médico-cirurgião.

3. MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de Minas Gerais segundo o parecer de número 2.083.328. A amostra foi selecionada por conveniência. Os critérios de inclusão foram: faixa etária (crianças e adolescentes), acometidos por paralisia cerebral espástica, com indicação e planejamento cirúrgicos já realizados. Os sujeitos foram encaminhados pelo cirurgião responsável para AM3D. A avaliação cinética e cinemática dos membros inferiores foi realizada no Laboratório de Análise do Movimento da Universidade Federal de Minas Gerais (LAM/UFMG). Foi utilizado um sistema de captação Qualysis ProReflex^a, composto por oito câmeras captando imagens com marcadores passivos; duas plataformas de força OR6-6-AMTI, e, um eletromiógrafo Noraxon^c para mensuração da atividade eletromiográfica bilateral nos músculos reto femoral, semitendinoso e gastrocnêmio medial (Figura 1).

Figura 1: Localização dos marcadores para avaliação de marcha



Fonte: Relatório de Análise de Movimento e Funcionalidade Humana, LAM-UFMG

Após essa etapa, os dados gerados pela AM3D foram analisados por uma equipe de três fisioterapeutas gerando um Relatório de Análise de Movimento e Funcionalidade Humana (RAMFH). Os resultados dessa análise incluíram: variáveis espaço-temporais, cinética e cinemática da marcha, atividade eletromiográfica, força de

reação ao solo e possíveis alterações funcionais decorrentes (Figura 2). Esse relatório quantitativo-descritivo foi debatido entre a equipe do laboratório e o médico responsável pelo planejamento cirúrgico dos pacientes que serviram como sujeitos do estudo.

Figura 2: Figura ilustrando a Tabela de variáveis analisadas pela AM3D da marcha do LAM/UFMG

Categorias	Variáveis	
Variáveis espaço-temporais	Velocidade de marcha (m/s)	
	Largura passada (m)	
	Comprimento da passada (m)	
	Tempo da passada (s)	
	Comprimento passo (m)	
	Tempo da fase de apoio (s)	
	Tempo da fase de balanço (s)	
Cinemática angular (articulações e segmentos) e cinética (articulações)	Plano sagital	Quadril
		Joelho
		Tornozelo
	Plano frontal	Pelve
		Quadril
		Joelho
		Tornozelo
	Plano transversal	Pelve
		Quadril
		Joelho
	Tornozelo	
	Pé	
Atividade eletromiográfica	Reto femoral	
	Semitendinoso	
	Gastrocnêmio medial	
Cinética	Força de reação de solo vertical	

Fonte: Relatório de Análise de Movimento e Funcionalidade Humana, LAM-UFMG

Os planejamentos cirúrgicos foram divididos em três fases: i) pré-RAMFH, planejamento realizado antes da criação e debate do relatório; ii) pós-RAMFH, planejamento após discussão com equipe; e iii) histórico cirúrgico, relatório conciso dos procedimentos após terem sido realizados. Somente após o paciente ser submetido à cirurgia foram colhidos os três documentos e comparados em relação à quantidade e classificação dos procedimentos contidos.

Para comparação entre as condições foi realizado um sistema de contagem a partir de uma planilha para os seguintes grupos: Osteotomias, Transferências musculares, Tenotomias, Artrodeses e Distalizações da patela. Houve diferenciação da exata localização do procedimento, portanto, artrodese subtalar foi considerada como diferente de artrodese talonavicular. As cirurgias também foram divididas em dois

grupos: cirurgia de tecidos moles (Tenotomias, Distalizações de patela e Transferências) e de tecidos ósseos (Osteotomias, Artodeses). Para avaliação de qual classe de procedimentos seria mais modificada em comparação com estudos anteriores.

Para facilitar a leitura e não gerar dúvidas em relação aos percentuais relacionados ao número de procedimentos realizados foi utilizado para cálculo de percentuais ao longo do trabalho um denominador único, aqui considerado como sendo o número de procedimentos presentes no pré-RAMFH, portanto, ao abolir ou acrescentar procedimentos, ainda que em outra etapa, o percentual sempre foi dado em relação ao mesmo denominador buscando minimizar possíveis equívocos.

Em uma última etapa o cirurgião foi submetido a um questionário baseado no SDM-Q-Doc (CALDERON, 2017), com uma escala para quantificação da importância da AM3D no planejamento cirúrgico e comparação com outros exames requeridos segundo a percepção subjetiva do sujeito ou do cirurgião. Esse questionário foi composto por 9 afirmativas, no qual o sujeito quantificava entre 0 e 10 o quanto ele concordava com a frase (apêndice I).

4. RESULTADOS

Foram avaliados três sujeitos (idade média: 13 ± 4 anos. GMFCS: II. Peso médio: 39 ± 13 kg, altura média: $1,47 \pm 0,15$ m), acometidos por PC que estavam na fase de planejamento da cirurgia ortopédica.

Tabela 1: Descrição das características dos sujeitos da amostra

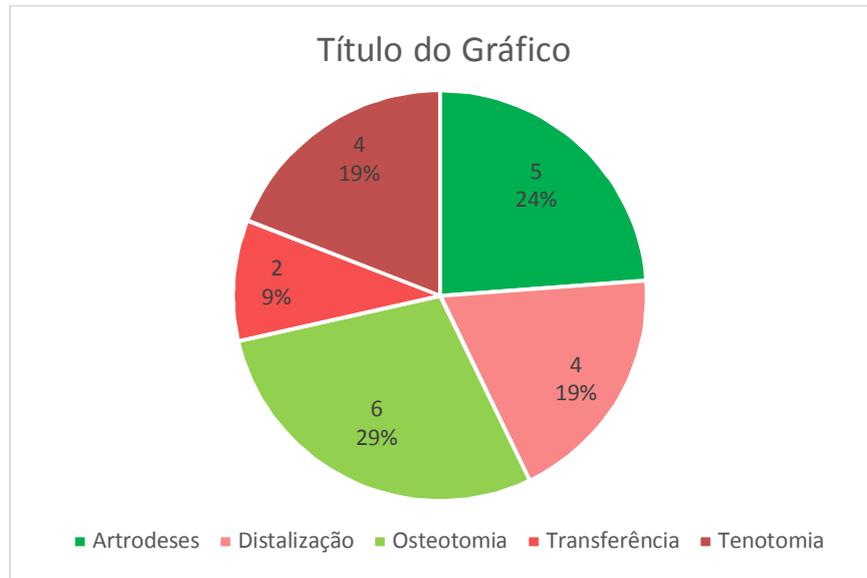
Sujeitos	Peso	Altura	Idade	GMFCS
Sujeito 1	38,9	1,44	10	II
Sujeito 2	51,7	1,63	17	II
Sujeito 3	26,4	1,34	12	II

Fonte: Elaboração própria

Na primeira etapa do estudo os RAMFH apontaram para modificações no padrão de marcha de todos os sujeitos em relação a marcha típica. Em comum entre eles havia a diminuição da velocidade de marcha, diminuição do comprimento da passada e do tempo de balanço, e restrição de ADM pluriarticular. Dois sujeitos 66,6% apresentaram aumento da largura da passada. Todas as modificações encontradas na análise de marcha foram apresentadas no relatório (Anexo I).

O pré-RAMFH teve em média, 7,33 ($\pm 1,15$) procedimentos por sujeito, sendo 23,80% de artrodeses, 28,57% de osteotomias, 19,04% de distalizações, 19,04% de tenotomias e 9,52% de transferências de inserção muscular.

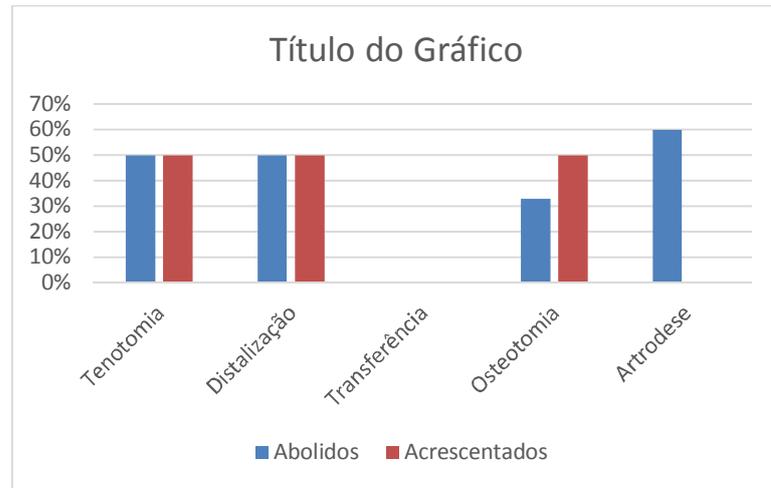
Figura 3: Gráfico do percentual de cirurgias que caracterizam a etapa Pré-RAMFH



Fonte: Elaboração própria

No pós-RAMFH, em média 41,85% ($\pm 22,04\%$) dos procedimentos foram abolidos. Dos procedimentos planejados inicialmente, 60% das artrodeses, 50% das distalizações, 33% das osteotomias e 50% das tenotomias foram excluídas no planejamento feito após a discussão de caso com equipe. Apesar da retirada desses procedimentos, outros procedimentos cirúrgicos foram adicionados: tenotomias (50%), distalizações (50%) e osteotomias (50%). Não foram acrescentadas cirurgias de artrodeses e as cirurgias de transferências não sofreram modificações desde o planejamento inicial. No total, portanto, dos vinte e um procedimentos cirúrgicos planejados, foram retirados nove e acrescentados sete após a discussão com a equipe resultando em um novo plano com dezenove cirurgias.

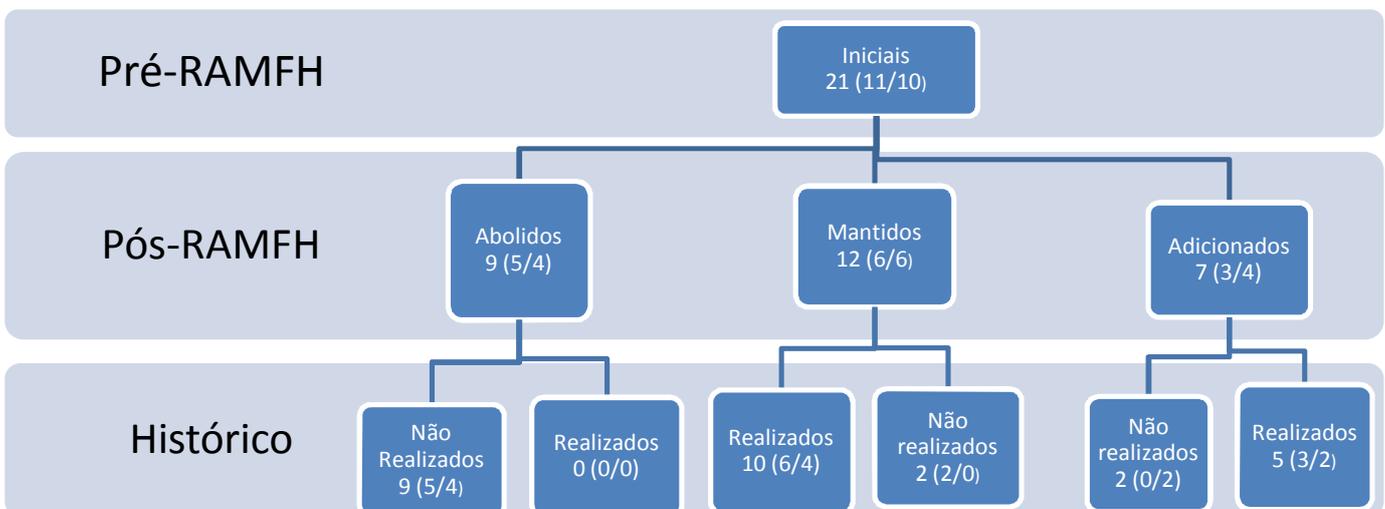
Figura 4: Relação dos procedimentos abolidos e acrescentados



Fonte: Elaboração Própria.

Em relação aos grupamentos: os procedimentos de tecidos moles foram abolidos em 40% e constituíram 57,14% das cirurgias incluídas. Por outro lado, os procedimentos ósseos foram removidos em 45,45% dos casos e constituíram 42,86% dos procedimentos incluídos. A tabela abaixo demonstra o número total de procedimentos em cada uma das fases, dentro dos parênteses estão contidos, respectivamente, quantos são procedimentos ósseos e quantos são musculares.

Tabela 2: Número de procedimentos durante as três fases



Fonte: Elaboração Própria

Na fase do Histórico Cirúrgico: houve mudança em todos os sujeitos, dos sete procedimentos adicionados no pós-RAMFH, cinco foram realmente realizados, um percentual de 71,42%. Essas modificações ocorreram principalmente nos procedimentos musculares, enquanto todos os procedimentos ósseos planejados pós RAMFH foram mantidos.

Após coleta da tomada de decisão cirúrgica, foi avaliada a importância subjetiva dada ao relatório do laboratório pelo cirurgião responsável. Em uma escala de zero a dez os fatores que mais pontuaram foram as seguintes afirmações %O laudo de análise do movimento me fez mudar minha decisão inicial+ e %Debate com profissionais do laboratório me fizeram mudar minha decisão inicial+ com 80% cada. Em segundo lugar vem %outros exames complementares+(radiografia e ressonância) e %debate com outros profissionais+ com 53% ($\pm 0,942$). Seguida de %opinião do paciente+ com 46,6% ($\pm 0,942$), %outras razões+ com 40% ($\pm 1,632$), e, laudo eletromiográfico com 26,6% ($\pm 0,942$).

5. DISCUSSÃO

O levantamento de dados da influência da análise de marcha tridimensional sobre a tomada de decisão cirúrgica já foi feito anteriormente por alguns autores (CARPENTER, BASS, 2016; COOK, 2003; FERRARI, 2015; WREN, 2009). Esses estudos apontam para a mudança na tomada de decisão médica após o acesso e discussão do relatório de AM3D. Há um consenso na literatura de que 50-82% dos pacientes modificam o tratamento proposto e que 40-51% dos procedimentos cirúrgicos são modificados (WREN, 2009). No nosso estudo, 100% dos pacientes tiveram alguma modificação nos seus procedimentos cirúrgicos enquanto 57% dos 28 procedimentos que estavam presentes entre a pré-RAMFH e pós-RAMFH foram modificados de alguma forma.

Contudo, partindo dos estudos anteriores, há um questionamento quanto a utilização desses dados na realidade brasileira, uma vez que pouquíssimos trabalhos envolvendo análise de marcha AM3D são realizados no país. Quanto ao quadro brasileiro alguns resultados desse estudo se mostraram muito próximos ao de estudos anteriores, e.g., o número de procedimentos cirúrgicos abolidos após AM3D foi de 41,66%, enquanto de adicionados foi de aproximadamente 35,30% caracterizando uma leve queda, mas com tendência à manutenção do número inicial. Encontramos resultados semelhantes em estudos como: Kay (2000), onde 106 das 273 cirurgias planejadas foram removidas (39%) e foram adicionadas 110 (40% do número final); ou, em Wren (2011) onde 37-39% das cirurgias planejadas não foram realizadas enquanto 28-40% das cirurgias realizadas não foram planejadas. Baseado nesse tipo de resultado podemos inferir que o número de cirurgias final é muito próximo do inicial, não caracterizando, portanto, a AM3D como uma ferramenta que auxilia na diminuição do número de procedimentos cirúrgicos.

DeLuca *et al.* (1997) descrevem um aumento em recomendações cirúrgicas realizadas em gastrocnêmio (59%) e reto femoral (65%), e uma diminuição nas musculaturas de Isquiossurais (61%); psoas (78%); adutores (83%); fêmur (86%) e tibia (64%) após o RAMFH. Wren *et al.* (2011), em discordância, demonstram que houve uma diminuição do número de cirurgias em gastrocnêmio após relatório de AM3D em 40%, caracterizando esse tipo de cirurgia como a que mais

frequentemente é modificada entre o pré-RAMFH e o pós-RAMFH. Por sua vez, neste estudo foi encontrado um aumento em procedimento envolvendo reto femoral (100%) e tibia (50%), e uma diminuição em procedimentos envolvendo talonavicular (33%), patela (50%), subtalar (100%) e adutores (100%) (Figura 6). Apesar do aumento de cirurgias objetivando reto femoral coincidir com o encontrado por DeLuca e colaboradores, por ser um estudo piloto, ainda é necessário aumentar a amostra para afirmar uma semelhança no perfil da tomada de decisão.

Em outro momento, Carpenter e Bass(2016) afirmam que informações da AM3D poderiam servir principalmente para ajuste muscular e de ossos longos, enquanto Cook (2003) descreve uma maior concordância entre cirurgiões em relação à procedimentos ósseos (Osteotomia femoral e tibial) (77%) do que em relação à procedimentos musculares (transferências e tenotomias) (55%). Neste trabalho podemos observar que 100% das osteotomias que foram planejadas ou mantidas durante a fase do pós-RAMFH foram executadas, enquanto somente 50% das tenotomias nessas mesmas condições foram realizadas na fase de histórico cirúrgico. Foram ainda adicionados na terceira fase, sem estar presente em nenhuma fase anterior, 60% de procedimentos de tecido mole, o que demonstra que houve um acréscimo de cirurgias desse tipo por fatores que não relacionados à AM3D. Esse dado dialoga com o trabalho de Kay (2000), no qual 87% das cirurgias indicadas pelo laboratório de AM3D permaneceram no histórico cirúrgico e demonstra que a AM3D tem uma maior aceitação de seus relatórios quando se trata de procedimentos em grandes ossos.

Um ponto pouco considerado em outros estudos foi a comparação entre pré-RAMFH, pós-RAMFH e o Histórico Cirúrgico. Este é um aspecto essencial para verificar se as cirurgias abolidas ou adicionadas foram ou não dependentes da RAMFH. Em outras palavras, para medir a similaridade entre o que foi planejado após acesso ao relatório e o que de fato foi realizado. A maioria dos autores, contudo, comparam somente a avaliação pré-RAMFH com a pós-RAMFH(COOK, 2003; GAGE, 2009)ou diretamente com o Histórico Cirúrgico (WREN, 2009), o que representa um obstáculo durante a discussão da influência da AM3D na decisão final do cirurgião responsável.

Neste estudo, os resultados mostraram que nenhum dos procedimentos iniciais abolidos após leitura do RAMFH foram novamente acrescentados no Histórico Cirúrgico (Figuras 3, 4 e 5). Situação contrária a presenciada por Wren *et al.* (2011) que relatou que 52% dos procedimentos descartados entre o pré e pós RAMFH reapareceram na última fase ainda que quando não recomendados no relatório AM3D.

Outra informação adicional importante relatado no trabalho de Wren e colaboradores é que somente 4(1%) procedimentos encontrados no histórico cirúrgico não estiveram presentes em nenhuma fase anterior. Nesse estudo, em contrapartida, a quantidade de procedimentos adicionados somente na última fase caracteriza 28,57% da amostra inicial de procedimentos, sendo que todos os 6 procedimentos foram tenotomias.

Por fim, nenhum dos estudos encontrados durante a elaboração do trabalho questionou diretamente ao cirurgião a importância do RAMFH para tomada de decisão. Essa análise é extremamente necessária, pois, apesar dos inúmeros benefícios trazidos pela AM3D já citados e mesmo considerando-o como padrão ouro, a percepção subjetiva do médico influencia no uso das informações da RAMFH para os procedimentos cirúrgicos. No questionário realizado foi identificado grande aceitação da importância do RAMFH para a tomada de decisão cirúrgica por parte do médico. O relatório e a subsequente discussão com profissionais foram as duas maiores médias de notas (8 em ambos os casos), seguida de debates com outros profissionais e outros exames complementares e conversas com paciente e familiares. Isso demonstra o peso da AM3D para alguns perfis de pacientes, apesar de ser incauto afirmar que a mesma média se repetiria em uma amostra maior. O estudo ter sido feito com uma amostra de conveniência pode ter enviesado os resultados.

Em outros estudos similares (COOK, 2003) a esse foi observado o uso de metodologia transversal de estudo mas, com a aplicação de uma metodologia que não leva em conta as três fases, o que gera uma limitação importante: apesar de diferenciar cirurgias com e sem AM3D, o método não identifica em que fase houve a mudança na tomada de decisão ou mesmo a importância real da AM3D para a

decisão cirúrgica. Esse estudo buscou acompanhar por meio de questionários em vários momentos para sanar essa limitação.

Nosso estudo enfrentou limitações em relação ao número de sujeitos disponíveis, uma vez que foi um trabalho piloto. O pequeno número de laboratórios voltados para análise do movimento restringe o uso dessa ferramenta como exame e, conseqüentemente, pesquisas na área. A coleta desse estudo, portanto, foi circunscrita a 1 laboratório e 1 cirurgião e todos os paciente foram encaminhados de somente 1 hospital. Esse estudo, portanto, serve como base para futuras pesquisas, mas não pode determinar nenhum tipo de tendência devido a suas limitações.

6. CONCLUSÃO

Considerando os resultados e a discussão acima, percebeu-se que a tomada de decisão dos médicos em relação ao procedimento cirúrgico mudou apesar do número restrito de sujeitos, com a retirada de 42% (9 de 21 cirurgias) das operações planejadas, e a inclusão de 36,84% (7 de 19). Pode-se afirmar, portanto, que o número de procedimentos pós RAMFH teve uma suave queda em números em relação à primeira fase.

Nesse estudo encontramos um maior número de modificações no planejamento de cirurgias de tecido mole em comparação com cirurgias envolvendo grandes ossos, o que indica uma maior aceitação do relatório em relação a cirurgias ósseas o que corrobora com a literatura já encontrada.

Concluiu-se que na percepção subjetiva do cirurgião, o relatório da análise do movimento e a discussão com profissionais ligados ao laboratório foram os principais agentes modificadores da tomada de decisão. Apesar disso, seis procedimentos foram adicionados após a análise e discussão da RAMFH, o que indica que outros fatores contribuíram para a cirurgia final. Estudos posteriores são necessários para avaliar e validar a influência da análise de movimento AM3D na tomada de decisão cirúrgica.

REFERÊNCIAS

- 1 ACQUESTA, F.M. O estudo da biomecânica através do movimento humano no Brasil através da análise da distribuição das publicações da revista brasileira de biomecânica no período de 2000-2006. **Revista Brasileira de Biomecânica**. São Paulo, n. 8, p.67-73. Novembro 2007.
- 2 ARAÚJO, P.A.; KIRKWOOD, R.N.; FIGUEIREDO, E.M. Validade e confiabilidade intra e interexaminadores da Escala Observacional de Marcha para crianças com paralisia cerebral espástica. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 13, n. 3, p.267-273, jun. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552009005000033>.
- 3 BARAK, Sharon; DUNCAN, Pamela W. Issues in selecting outcome measures to assess functional recovery after stroke. **Neurorx**, [s.l.], v. 3, n. 4, p.505-524, out. 2006. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nurx.2006.07.009>.
- 4 BARNES, Douglas. Pediatric outcomes data collection instrument scores in ambulatory children with cerebral palsy. **J Pediatr Orthop.**, v. 28, n. 1, Janeiro/Fevereiro, 2008.
- 5 BELLA, Geruza P. *et al.* Correlation among the Visual Gait Assessment Scale, Edinburgh Visual Gait Scale and Observational Gait Scale in children with spastic diplegic cerebral palsy. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos , v. 16, n. 2, p.134-140, Apr. 2012. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141335552012000200009&lng=en&nrm=iso>.accesson 15 Nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012000200009>.
- 6 CALDERON, C. *et al.* Validation of SDM-Q-Doc Questionnaire to measure shared decision-making physician's perspective in oncology practice. **Clinical and Translational Oncology**, [s.l.], v.19, n.11, p. 1312-1319, 11 maio 2017. Springer Nature.
- 7 CARPENTER, Clare; BASS, Alfie. The Value of Gait Analysis in Decision Making About Surgical Treatment of Cerebral Palsy. **Paediatric Orthopaedics**, [s.l.], p.361-367, 25 nov. 2016. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-41142-2_38.
- 8 CAVALCANTE, Viviane Mamede Vasconcelos *et al.* Perfil epidemiológico das crianças com paralisia cerebral em atendimento ambulatorial [Epidemiological profile of children with cerebral palsy receiving care at outpatient clinics]. **Revista Enfermagem Uerj**, [s.l.], v. 25, p.1-7, 30 abr. 2017. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2017.8780>.

- 9 CRISTOFOLETTI, Gustavo. Paralisia Cerebral: Uma análise do comprometimento motor sobre a qualidade de vida. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v. 20, n.1, p. 37-44, jan/mar 2007.
- 10 COOK, Robert E. Gait Analysis alters decision-making in Cerebral Palsy. **J Pediatr Orthop**, v. 23, n. 3, Escócia, 2003.
- 11 DELUCA, Peter A. *et al.* Alterations in Surgical Decision Making in Patients with Cerebral Palsy Based on Three-Dimensional Gait Analysis. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, [s.l.], v.17, n.5, p.608-614, set. 1997. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00004694-199709000-00007>.
- 12 FERRARI, A. Gait analysis contribution to problems identification and surgical planning in CP patients: an agreement study. **European Journal Of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 51, n.1, 39-48, Fevereiro, 2015.
- 13 GAGE, James R. STOUT, Jean L. Gait analysis: Kinematics, kinetics, eletromyography, oxygen consumption and pedobarography. *In*: JAMES R. GAGE. **The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy**. 2. ed. Londres: Mac Keith Press, 2009, 3.5, p. 260-284.
- 14 GAGE, James R. SCHWARTZ, Michael H. Normal Gait. *In*: JAMES R. GAGE. **The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy**. 2. ed. Londres: Mac Keith Press, 2009, 1.3, p. 31-60.
- 15 HAUSDORFF, J. M. *et al.* Maturation of gait dynamics: stride-to-stride variability and its temporal organization in children. **Journal Of Applied Physiology**, [s.l.], v. 86, n. 3, p.1040-1047, 1 mar. 1999. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/jappl.1999.86.3.1040>.
- 16 HECKE, Adélaïde van Den *et al.* Mechanical Work, Energetic Cost, and Gait Efficiency in Children With Cerebral Palsy. **Journal Of Pediatric Orthopaedics**, [s.l.], v. 27, n. 6, p.643-647, set. 2007. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/bpo.0b013e318093f4c3>
- 17 KAMP, F.A. *et al.* Energy cost of walking in children with spastic cerebral palsy: Relationship with age, body composition and mobility capacity. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 40, n. 1, p.209-214, maio 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2014.03.187>.
- 18 KAWAMURA, Catia Miyuki *et al.* Comparison between visual and three-dimensional gait analysis in patients with spastic diplegic cerebral palsy. **Gait**

- & **Posture**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.18-24, jan. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2005.12.005>.
- 19 KAY, Robert M. *et al.* The Effect of Preoperative Gait Analysis on Orthopaedic Decision Making. **Clinical Orthopaedics And Related Research**, [s.l.], v. 372, p.217-222, mar. 2000. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00003086-200003000-00023>.
- 20 KAY, Robert M. *et al.* Impact of Postoperative Gait Analysis on Orthopaedic Care. **Clinical Orthopaedics And Related Research**, [s.l.], v. 374, p.259-264, maio 2000. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00003086-200005000-00023>.
- 21 KOOP, Steven E. The natural history of ambulation in cerebral palsy. In: JAMES R. GAGE. **The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy**. 2. ed. Londres: Mac Keith Press, 2009, 2.7, p. 167-179.
- 22 MAATHUIS, Karel G. B *et al.* Gait in Children With Cerebral Palsy. **Journal Of Pediatric Orthopaedics**, [s.l.], v. 25, n. 3, p.268-272, maio 2005. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/01.bpo.0000151061.92850.74>.
- 23 MACKEY, Anna H *et al.* Reliability and validity of the Observational Gait Scale in children with spastic diplegia. **Developmental Medicine & Child Neurology**, [s.l.], v. 45, n. 1, p.4-11, 13 fev. 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2003.tb00852.x>.
- 24 MARTIN, Kathy *et al.* Development and Reliability of an Observational Gait Analysis Tool for Children with Down Syndrome. **Pediatric Physical Therapy**, [s.l.], v. 21, n. 3, p.261-268, 2009. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/pep.0b013e3181b13bca>.
- 25 MURPHY, Nancy A. *et al.* A national perspective of surgery in children with cerebral palsy. **Pediatric Rehabilitation**, [s.l.], v. 9, n. 3, p.293-300, jan. 2006. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/13638490500523283>.
- 26 NOVACHEK, Tom F. Orthopaedic Treatment of muscle contractures. In: JAMES R. GAGE. **The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy**. 2. ed. Londres: Mac Keith Press, 2009, 5.5, p. 455-472.
- 27 OKAMOTO, Tsutomu; OKAMOTO, Kayoko. **Development of Gait by Electromiography**: application to gait analysis and evaluation. Osaka, Japan: Walking Development Group, 2007. 145 p.

- 28 OLIVEIRA, Júlia de Cássia; GERVÁSIO, Flávia Martins. Cirurgia multinível em pacientes com paralisia cerebral diplégica espástica: uma abordagem funcional. **Movimenta**, [s.l.],v.5,n.1,p.91-101, 28 fev 2018.
- 29 ONG, A.m.l.; HILLMAN, S.j.; ROBB, J.e. Reliability and validity of the Edinburgh Visual Gait Score for cerebral palsy when used by inexperienced observers. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.323-326, ago. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.01.008>.
- 30 Organização Mundial da Saúde (OMS). **Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde**. 2004. [Acessado em: 14 nov. 2019]; Disponível em: <http://www.crosp.org.br/uploads/arquivo/ab3494d4c3e4c948d29180648d2e2115.pdf>.
- 31 PERRY, Jacquelin. **Gait Analysis: Normal and Pathological Function**. 2. ed. New Jersey: SLACK Incorporated. 2010, 576p.
- 32 RATHINAM, Chandrasekar *et al.* Observational gait assessment tools in paediatrics . A systematic review. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 40, n. 2, p.279-285, jun. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2014.04.187>.
- 33 REBEL, Marcos Ferreira *et al.* Prognóstico motor e perspectivas atuais na paralisia cerebral. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 342-350, ago. 2010. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822010000200016&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 nov. 2019.
- 34 ROSE, Jessica *et al.* Energy expenditure index of walking for normal children and for children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, [s.l.], v. 32, n. 4, p.333-340, 24 ago. 2010. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.1990.tb16945.x>.
- 35 ROTTA, Newra Tellechea. Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre , v. 78, supl. 1, p. S48-S54, Aug. 2002. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572002000700008&lng=en&nrm=iso>. access on 15 Nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572002000700008>.
- 36 SALTER, K *et al.* Issues for selection of outcome measures in stroke rehabilitation: ICF Participation. **Disability And Rehabilitation**, [s.l.], v. 27, n. 9, p.507-528, 6 maio 2005. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/0963828040008552>.

- 37 Sutherland, DH *et al.* The development of mature gait. **Journal Of Bone And Joint Surgery**, [s.l.], v. 3, n. 62, p.336-353, abr. 1980.
- 38 THOMASON, Pam. GRAHAM, Kerr. Consequences of interventions. *In*: JAMES R. GAGE. **The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy**. 2. ed. Londres: Mac Keith Press, 2009, 6.2, p. 605-623.
- 39 TORO, Brigitte; NESTER, Christopher J.; FARREN, Pauline C. Inter- and Intraobserver Repeatability of the Salford Gait Tool: An Observation-Based Clinical Gait Assessment Tool. **Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation**, [s.l.], v. 88, n. 3, p.328-332, mar. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.12.030>.
- 40 TORO, Brigitte; NESTER, Christopher J.; FARREN, Pauline C. The Development and Validity of the Salford Gait Tool: An Observation-Based Clinical Gait Assessment Tool. **Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation**, [s.l.], v. 88, n. 3, p.321-327, mar. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.12.028>.
- 41 WATERS, Robert. The energy expenditure of normal and pathologic gait. **Gait and Posture**, v. 9, p. 207-231, California, 1999.
- 42 WREN, Tishya A.L. Effects of preoperative gait analysis on costs and amount of surgery. **J Pediatr Orthop.**, v 29, p. 558-563, 2009.
- 43 WREN, Tishya A.I. *et al.* Influence of gait analysis on decision-making for lower extremity orthopaedic surgery: Baseline data from a randomized controlled trial. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 34, n. 3, p.364-369, jul. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.06.002>.
- 44 WREN, Tishya A.L. Efficacy of clinical gait analysis: A systematic review. **Gait & Posture**, v. 34, p. 149-153. California, 2011.
- 45 WREN, Tishya A. L. *et al.* Reliability and Validity of Visual Assessments of Gait Using a Modified Physician Rating Scale for Crouch and Foot Contact. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, [s.l.], v. 25, n. 5, p.646-650, set. 2005. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/01.mph.0000165139.68615.e4>.

Apêndice

Figura 5: Coleta de cirurgias sujeito 1

Pré-RAMFH	Pós-RAMFH	Histórico Cirúrgico
Artrodese subtalar esquerda		
Artrodese subtalar direita		
Artrodese talonavicular direita		
Distalização da patela esquerda	Distalização da patela esquerda	Distalização da patela esquerda
Distalização da patela direita	Distalização da patela direita	Distalização da patela direita
Osteotomia de derivação femoral esquerda	Osteotomia de derivação femoral esquerda	Osteotomia de derivação femoral esquerda
Osteotomia de derivação femoral direita	Osteotomia de derivação femoral direita	Osteotomia de derivação femoral direita
	Osteotomia derrotatória tibial esquerda	Osteotomia derrotatória tibial esquerda
		Tenotomias do reto femoral esquerdo
		Tenotomias do reto femoral direito

Fonte: Elaboração própria

Figura 6: Coleta de cirurgias sujeito 2

Pré-RAMFH	Pós-RAMFH	Histórico Cirúrgico
Transferência do reto femoral para grácil esquerdo	Transferência do reto femoral para grácil esquerdo	Transf. do reto femoral para grácil esquerdo
Transferência do reto femoral para grácil direito	Transferência do reto femoral para grácil direito	Transf. do reto femoral para grácil direito
Distalização da patela esquerda		
Distalização da patela direita		
Artrodese talonavicular esquerda	Artrodese talonavicular esquerda	
Artrodese talonavicular direita	Artrodese talonavicular direita	
Tenotomia do psoas esquerda	Tenotomia do psoas esquerda	Tenotomia do psoas esquerda
Tenotomia do psoas direita	Tenotomia do psoas direita	Tenotomia do psoas direita
	Osteotomia derrotatória tibial esquerda	Osteotomia derrotatória tibial esquerda
	Osteotomia derrotatória tibial direita	Osteotomia derrotatória tibial direita

Fonte: Elaboração própria

Figura 7: Coleta de cirurgias sujeito 3

Pré-RAMFH	Pós-RAMFH	Histórico Cirúrgico
Osteotomia de derivação femoral esquerda	Osteotomia de derivação femoral esquerda	Osteotomia de derivação femoral esquerda
Osteotomia de derivação femoral direita	Osteotomia de derivação femoral direita	Osteotomia de derivação femoral direita
tenotomia de adutores longos esquerda		
tenotomia de adutores longos direita		
Osteotomia derrotatória tibia esquerda		
Osteotomia derrotatória tibia direita		
	Distalização da patela esquerda	Distalização da patela esquerda
	Distalização da patela direita	Distalização da patela direita
	Tenotomias do reto femoral esquerdo	
	Tenotomias do reto femoral direito	
		Tenotomia do psoas esquerda
		Tenotomia do psoas direita
		tenotomia de Semitendíneo esquerda
		tenotomia de Semitendíneo direita

Fonte: Elaboração própria

Figura 8:Relação da localização das cirurgias

Localização	Nº Pré RAMFH	Pós-RAMFH	Diferença	% Dif.
Subtalar	2	0	-2	-100%
Talonavicular	3	2	-1	-33%
Patela	4	2	-2	-50%
Femur	4	4	0	0%
Reto femoral	2	4	2	100%
Psoas	2	2	0	0%
Adutores	2	0	-2	-100%
Tibia	2	3	1	50%

Fonte: Elaboração própria