

Benefícios de uma intervenção motora para uma criança com meningocele: Um estudo de caso

Benefits of motor intervention for a child with meningocele: A case study

ZANELLA WL, SOUZA MS, VALENTINI NC. Benefícios de uma intervenção motora para uma criança com meningocele: Um estudo de caso. *R. Bras. Ci. e Mov* 2018;26(2):53-63.

RESUMO: O objetivo deste estudo de caso foi verificar os efeitos de uma intervenção motora na motricidade fina e ampla, no equilíbrio, na aptidão e nos níveis de atividade física, na percepção de competência e estado nutricional de uma criança de 5 anos com meningocele e hidrocefalia. A intervenção motora foi implementada com o Clima de Motivação para Maestria em um período de 16 semanas (32 aulas). Nas aulas foram oferecidas oportunidades de prática e atividades variadas com ênfase nas habilidades motoras fundamentais e de equilíbrio. Para avaliar a motricidade ampla, fina, equilíbrio e aptidão física foram utilizados os testes *Bruininks Ozeretzky – Second Edition (BOT-2)*, *Test of Gross Motor Development – Second Edition (TGMD-2)*; para avaliar o nível de atividade física foi utilizado pedômetro em 3 aulas do programa interventivo na pré-intervenção e pós-intervenção; o índice de massa corporal foi utilizado para analisar o estado nutricional, classificado conforme as curvas do Center of Disease Control (CDC); para avaliar a percepção de competência foi utilizada a *Pictorial Scale of Perceived Competence and Acceptance*. Os resultados do presente estudo evidenciam mudanças positivas na motricidade ampla e fina, nos níveis de atividade física, na percepção de competência motora e no estado nutricional da criança. A intervenção motora foi efetiva em potencializar o desenvolvimento de uma criança com meningocele.

Palavras-chave: Intervenção motora; Habilidades motoras; Meningocele; Criança.

ABSTRACT: The objective of this case study was to investigate the effects of a motor intervention in fine and gross motor skills, balance, physical fitness, physical activity levels, perceived competence and nutritional status of a child of five years with meningocele and hydrocephalus. The motor intervention was implemented with the Mastery Motivational Climate in 16 weeks (32 lessons). Opportunities and varied motor station games of locomotor, manipulation and balance were offered. To evaluate fine and gross motor skills, balance and physical fitness were utilized *Bruininks Ozeretzky Tests - Second Edition (BOT-2)*, *Test of Gross Motor Development - Second Edition (TGMD-2)*; to assess the physical activity levels was used pedometer in 3 classes of interventional program in the pretest and posttest time; body mass index was used to analyze the nutritional status, classified as the curves of the Center of Disease Control (CDC); to assess the perceived competence was used *Pictorial Scale of Perceived Competence and Acceptance*. The results of this study, showing positive changes in gross and fine motor skills, physical activity levels, perceived motor competence and nutritional status of children. Motor intervention was effective in enhancing the development of a child with meningocele.

Key Words: Motor intervention; Motor skills; Meningocele; Child.

Larissa Wagner Zanella¹
Mariele S. de Souza¹
Nadia Cristina Valentini¹

¹Universidade Federal do
Rio Grande do Sul

Recebido: 25/10/2015

Aceito: 08/05/2018

Contato: Larissa Wagner Zanella - larissa.zanella@ufrgs.br

Introdução

A meningocele é uma malformação congênita resultante do não fechamento do tubo neural, o qual resulta em fechamento incompleto da coluna cervical¹⁻². Na meningocele constata-se que os arcos vertebrais não se fundiram como esperado, e a herniação das meninges, formando uma saliência que contém líquido cefalorraquidiano. O acometimento está restrito a pele, ossos e dura-máter. Este é um fenômeno considerado raro³. As malformações do sistema nervoso central possuem uma alta prevalência, 1 a 10 casos por 1000 nascidos vivos, com variação sazonal, entre países e grupos étnicos, ou ainda quando analisada em serviços de saúde para diagnóstico pré-natal e de neonatologia⁴. Entre as malformações do tubo neural, a meningocele parece ser a menos comum, entretanto não menos relevante.

Crianças com meningocele podem ou não ter essa malformação associada à hidrocefalia⁵. A hidrocefalia ocorre em 60 a 90% dos pacientes nascidos com meningocele associada⁶. A hidrocefalia é caracterizada pelo acúmulo de líquido em um dos ventrículos do cérebro^{1,5} e é causada pela má formação do cerebelo, tronco encefálico e medula cervical, as quais criam uma obstrução para a passagem do líquido⁵. Com o transporte do líquido prejudicado, ele é acumulado em um dos ventrículos do cérebro, resultando em aumento do perímetro encefálico da criança¹. A hidrocefalia quando não tratada pode causar problemas mentais, danificar o cérebro e levar a morte¹.

Algumas complicações decorrentes da hidrocefalia compõe o quadro clínico desses pacientes. Ao avaliar uma criança com diagnóstico de meningocele e hidrocefalia, mesmo tendo exames de imagem, deve-se abordar uma larga possibilidade de testes, como (1) teste muscular manual para determinar a extensão da paralisia motora; (2) avaliação da amplitude de movimento para identificação de possíveis contraturas presentes; (3) teste de reflexos em que se verifica a presença de atividade reflexa normal e a integração de reflexos primitivos e suas reações mais maduras; (4) avaliação do desenvolvimento funcional para verificar se há componentes normais de postura, padrões de movimento e mobilidade⁷.

As possíveis complicações apresentadas pelas crianças com meningocele e hidrocefalia podem repercutir na vida do indivíduo e família ao longo da vida. Apesar de a meningocele ser o tipo menos grave de espinha bífida cística, os sintomas costumam variar em cada caso⁸. Complicações associadas podem implicar em impacto significativo no desenvolvimento físico, psicológico e social dos indivíduos afetados, bem como do seu núcleo familiar⁹⁻¹⁰. Estudos reportam que as dificuldades enfrentadas por crianças com meningocele podem incluir graus variados de déficits neurológicos e sensorio-motores, disfunções urogenitais e intestinais e malformações esqueléticas¹¹⁻¹³. Especificamente, crianças com meningocele e hidrocefalia podem apresentar atrasos nas motricidades grossa e fina, bem como apresentam problemas no equilíbrio^{3,5}. Entretanto, outros estudos apontam que, como a meningocele não costuma danificar a medula espinhal, em muitos casos pode não ocorrer problemas sensoriais, motores, e/ou cognitivos significativos durante a infância³. Outros estudos reportam ainda que, para alguns indivíduos, as dificuldades podem surgir mais tarde, já na idade adulta como dor lombar e infecções repetidas¹⁴.

O tratamento de crianças com meningocele, dependendo do grau de dificuldade, é complexo e multifacetado, normalmente focado na prevenção de complicações¹⁵. A complexidade inerente a esta patologia, a necessidade de intervenção de várias especialidades médicas, e o reconhecimento do desafio em promover cuidados de saúde a estas crianças¹⁶ estabelecem um desafio para pesquisadores e intervencionistas de diferentes áreas. Portanto, verifica-se a necessidade de realizar o adequado diagnóstico para a elaboração de planos interventivos individualizado⁷ e o potencializar o desenvolvimento dessas crianças.

Pesquisas, ainda iniciais, mostram que crianças com meningocele são menos ativas fisicamente¹⁷, o que consequentemente as deixa mais propensas à obesidade em função da associação entre os altos níveis de atividade física e o índice de massa corporal reportados na literatura¹⁸. Os baixos níveis de atividade física e a obesidade são fatores diretamente associados ao pior desempenho motor em crianças¹⁹. Ainda mais, intervenções motoras têm se mostrado benéficas para auxiliar crianças com e sem deficiências motoras, auxiliando-as a tornarem-se mais proficientes em diferentes tarefas motoras e mais confiantes sobre suas competências²⁰. Entretanto, até o momento a literatura carece de estudos com crianças com meningocele e hidrocefalia. Tendo em vista essas relações e a consequente maior exposição dessas crianças a problemas de saúde, bem como a escassez de estudos interventivos com essa população, faz-se necessário a maior compreensão dos efeitos de intervenções motoras nessas crianças. O objetivo deste estudo de caso foi verificar os efeitos de uma intervenção motora na motricidade fina e ampla, no equilíbrio, na aptidão física, nos níveis de atividade física, na percepção de competência motora e estado nutricional de uma criança com meningocele e hidrocefalia.

Materiais e métodos

Relato do Caso

Rafael (nome fictício) tem o diagnóstico médico de meningocele e hidrocefalia. Ao identificar a gravidez, a mãe de Rafael procurou acompanhamento pré-natal a partir da oitava semana de gestação. Durante este período não houve intercorrências gestacionais e a mãe relatou não ter feito uso de medicações e teratogênicos durante a gestação. Aproximadamente na vigésima semana de gravidez foram constatados sinais de alteração no feto e a mãe foi encaminhada para atendimento de equipe especialista em medicina fetal. Rafael nasceu com 3,005 kg e apresentou Apgar com escore 9 no primeiro e no quinto minuto.

Desde o nascimento, Rafael contou com o apoio de equipe multidisciplinar composta por profissionais da área de neurocirurgia, neuropediatria, fisiatria, urologia e fisioterapia. Aos 9 dias após o nascimento, foi realizada cirurgia de colocação de Derivação Ventrículo-Peritoneal, a qual teve por objetivo drenar o líquido acumulado no crânio em virtude da hidrocefalia. Aos 2 meses foi realizada revisão da válvula e aos 3 meses a válvula foi trocada. A cirurgia para o tratamento da meningocele foi realizada aos 2 anos e 2 meses. Aos 4 anos Rafael apresentou dois episódios convulsivos consecutivos no mesmo dia. Atualmente o quadro de crises está controlado com a manutenção da medicação duas vezes ao dia.

Desde os 3 meses de idade Rafael participa de programas de terapias para estimulação motora. No entanto, como consequência da meningocele e da hidrocefalia, Rafael apresentou atraso na aquisição de marcos motores. Os primeiros passos só ocorreram com 1 ano e 10 meses. Em exame neurológico, a equipe médica observou que Rafael aos 5 anos apresentava hipotonia muscular simétrica, bem como, desempenho motor amplo e fino inferior à idade, situado em torno de 4 anos. A equipe de neurologia infantil também relatou que não foram observados atrasos cognitivos no menino. Rafael mora com a mãe em um apartamento com espaço físico que possibilita o brincar. Os pais incentivam a prática de atividades físicas ao ar livre. Rafael frequentava a pré-escola em turmas de educação infantil de um centro integrado de desenvolvimento recebendo atendimento de profissionais (professora, professora de educação física e psicóloga), os quais trabalhavam de forma multidisciplinar, traçando estratégias para a progressão motora e cognitiva do menino. A renda média mensal da família é de R\$ 1.685,00. No início deste estudo Rafael tinha 5 anos e 7 meses; ao término do programa ele havia completado 6 anos e 1 mês.

Rafael foi autorizado pelos pais a participar do estudo através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ainda mais, o menino manifestou verbalmente o seu desejo de participar de todos os processos envolvidos nesse estudo. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética (nº 2003109).

Instrumentos

Avaliação Fisioterapêutica

Para classificação do nível da lesão foi utilizada a Escala de Classificação Neurológica da Lesão Medular (ASIA). A ASIA apresenta dois componentes (sensitivo e motor), além de elementos obrigatórios e medidas opcionais²¹. Os elementos obrigatórios são utilizados para determinar o nível neurológico, reproduzindo uma contagem específica de pontos para caracterizar o funcionamento (sensitivo e motor) e o tipo de lesão (completa e incompleta). A escala utiliza os resultados do exame neurológico para classificar os tipos de lesão dentro de cinco categorias: 1) Lesão Completa: não existe função motora e sensitiva abaixo do nível da lesão; 2) Lesão Incompleta: sensibilidade total ou parcialmente preservada, sem função motora abaixo do nível da lesão; 3) Lesão Incompleta: função motora preservada abaixo do nível da lesão com a maior parte dos músculos apresentando grau de força muscular menor que 3; 4) Lesão Incompleta: função motora preservada abaixo do nível da lesão com a maior parte dos músculos apresentando grau de força muscular maior ou igual a 3; 5) Função Normal: função motora e sensitiva normais. A avaliação fisioterapêutica foi realizada na presença da mãe.

Motricidade Fina

Para avaliar a motricidade fina foram utilizados os subtestes de precisão motora fina, integração motora fina e habilidade manual do Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – Second Edition (BOT-2)²². O subteste de precisão motora fina do BOT-2 é composto de 7 tarefas (ex.: dobrar um papel em pontos pré-determinados); o subteste de integração motora fina é composto por 8 tarefas (ex.: copiar formas geométricas) e o subteste de habilidade manual é composto por 5 tarefas (ex.: inserir pinos em um tabuleiro).

Para a precisão motora fina e para integração motora fina, quanto menos erros as crianças realizarem e quanto mais próximo do modelo fornecido forem os desenhos, dobradura ou recorte melhor será o desempenho. No subteste de habilidade manual, quanto mais vezes a criança realizar a tarefa em um determinado tempo melhor será seu desempenho. Os escores brutos são convertidos em escore padrão, os quais são utilizados para classificar o desempenho da criança em categorias: bem abaixo da média (≤ 30), abaixo da média (entre 31-40), média (entre 41-59), acima da média (60-69), bem acima da média (≥ 70). Quanto menor o escore padrão, maiores serão as dificuldades apresentadas pela criança.

Motricidade ampla

O subteste de locomoção do *Test of Gross Motor Development – Second Edition* (TGMD-2)²³, validado para crianças brasileiras²⁴, composta por 6 habilidades de corrida, galope, salto em um pé, passada, salto horizontal e corrida lateral foi utilizada. A criança é filmada realizando todas as habilidades duas vezes, as quais são avaliadas posteriormente. Cada habilidade contém de 3 a 5 critérios motores, se a criança apresenta o critério ela recebe 1 ponto, se não apresenta recebe 0. A pontuação máxima da subescala é de 48 pontos (escore bruto), o qual é transformado em um percentil e quociente motor, classificando o desempenho motor em muito pobre, pobre, abaixo da média, na média, superior ou muito superior.

Para avaliar as habilidades com bola foi utilizado o subteste de controle de objetos do TGMD-2. O subteste de controle de objetos do TGMD-2 consiste de 6 habilidades de controle de objetos (rebatida, quique, recepção, chute, arremesso e rolar) com pontuação máxima de 48 pontos, os quais são convertidos em percentis e quociente motor e categorias de desempenho.

Para avaliar a coordenação de membros superiores e coordenação bilateral foi utilizado BOT-2. O subteste de coordenação de membros superiores é composto por 7 tarefas (ex.: deixar uma bola cair e pegar). O subteste de coordenação bilateral é composto por 7 tarefas (ex.: tocar o nariz com os dedos de olhos fechados). Para a pontuação desses dois subtestes quanto mais movimentos semelhantes à demonstração a criança executar, melhor será o seu desempenho. Posteriormente os escores brutos são convertidos em escores padrão, idem aos subtestes de motricidade fina.

Equilíbrio

Para avaliar o equilíbrio foi utilizado o subteste de equilíbrio do BOT-2²², o qual é composto 9 tarefas (ex.: ficar em um pé só em uma superfície mais alta de olhos fechados). A pontuação desse domínio é realizada através da mensuração do tempo na realização da tarefa, ou seja, quanto mais tempo a criança permanecer equilibrada (estável ou dinâmico) melhor será seu desempenho. Os escores brutos são convertidos em escores padrão, idem aos demais subtestes do BOT-2²².

Força e agilidade

Para avaliar a força e a agilidade foram utilizados os subtestes de corrida e agilidade, composto por 5 tarefas (ex.: correr até uma marca correspondente à uma distância pré-determinada, pegar um objeto e voltar) e o subteste de força, composto por 5 tarefas (ex.: realizar abdominais). Para a pontuação desse domínio quanto mais movimentos a criança realizar em determinado tempo melhor será seu desempenho. Os escores brutos são convertidos em escores padrão, idem aos demais subtestes do BOT-2²².

Níveis de atividade física

Os níveis de atividade física foram mensurados a partir de pedômetros *Digi-walker (SW 701, Yamax Coporation)* em 3 aulas de educação física. O pedômetro era posicionado na calça da criança na posição da crista ilíaca superior antes de iniciar a aula e retirado imediatamente após o término da aula, quando era anotado o número de passos da criança. O número de passos foi dividido pelo tempo da aula, sendo os níveis de atividade física avaliados através do número de passos por minuto. Pedômetros são considerados instrumentos válidos e confiáveis²⁵ para a mensuração dos níveis de atividade física e vem sendo utilizados para mensurar os níveis de atividade física tanto em aulas de educação física²⁶⁻²⁷, quanto em brincadeiras livres²⁸.

Estado nutricional

Para avaliar o estado nutricional foram mensurados massa corporal através de uma balança digital e a estatura. Os dados foram analisados pelas curvas do *Center of Disease Control* (CDC)²⁹, o qual a partir do cálculo do índice de massa corporal classifica o estado nutricional em baixo peso (percentil menor que 5), peso saudável (percentil entre 5 e 84), sobrepeso (percentil entre 85 e 94) ou obeso (percentil igual ou superior a 95).

Percepção de competência motora

A percepção de competência motora foi avaliada com a *Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance* para crianças pequenas³⁰. A escala consiste de duas figuras, de uma criança habilidosa em uma tarefa e outra figura de uma criança menos habilidosa na mesma tarefa. A figura é mostrada para a criança e esta deve optar com qual figura ela se identifica mais, estimado por escala Likert de 1 e 4; sendo um referente a percepção de competência mais baixa e 4 a percepção de competência mais alta. Com escores brutos estimando-se se a criança apresenta baixa, moderada ou alta percepção de competência.

Procedimentos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Número 2003109). O responsável legal da criança assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a realização dos testes e participação na pesquisa. A criança consentiu verbalmente antes de cada avaliação o desejo de realizar as atividades. As avaliações foram realizadas no local da intervenção motora. A aplicação de cada teste teve duração máxima de 40 minutos. As avaliações foram realizadas antes de iniciar a intervenção motora e após completadas 16 semanas de intervenção.

Procedimentos de implementação do programa de intervenção Motora

O programa interventivo consistiu de aulas de educação física com enfoque nas habilidades motoras fundamentais. O programa atendeu crianças com desenvolvimento típico e com deficiência, sendo, portanto, um programa inclusivo. A duração das aulas era em torno de 60 minutos com frequência de duas vezes por semana. As aulas eram acompanhadas por no mínimo dois professores formados em Educação Física. A intervenção teve duração total de 16 semanas (32 aulas). As aulas eram divididas em quatro partes a) inicial com atividades de aquecimento e retomada dos conteúdos da aula anterior, b) prática de habilidades motoras de forma lúdica em formato de estações, c) jogos pré-desportivos e cooperativos enfatizando as habilidades trabalhadas no dia e d) *feedback* dos professores e dos alunos³¹.

A metodologia empregada foi prática motora de habilidades motoras fundamentais em estações de forma lúdica³² com atividades desafiadoras em níveis de dificuldades, possibilitando maiores chances de sucesso frequentes³²⁻³⁴. Na intervenção as crianças participavam da elaboração das aulas regras, recompensas e avaliações³⁴. Na intervenção as atitudes positivas foram recompensadas com elogios e incentivos³²⁻³³ e comparações sociais entre os alunos³² foram evitadas para estimular o prazer pelo aprender³³. Grupos e pares eram formados para a prática com crianças com diferentes níveis de habilidade, sexo, raça e interesses³². Número elevado de estações para que se formem pequenos grupos foi importante para aumentar a interação entre os diferentes grupos²⁰. As avaliações foram constantes para fornecer *feedback* individualizado e apropriado às necessidades de cada aluno. O professor oportunizou instrução explícita e frequente sobre o progresso da criança. A criança também foi ativa realizando auto-avaliações^{20,32}. As avaliações incluíram os objetivos, metas e interesses individuais do aluno³⁵. O ritmo e tempos de aprendizagem³⁴ da criança foram respeitados com tempo suficiente de prática em cada habilidade³².

Resultados

Avaliação Fisioterapêutica

A criança apresenta hidrocefalia compensada através de derivação líquórica peritoneal. Ao exame neurológico apresentou função muscular íntegra, sensibilidade superficial e profunda preservadas, apresenta controle de esfíncteres, tônus levemente hipotônico, reflexos miotendinosos normais, ausência de clônus e de sinal de Babinski, marcha independente, amplitude de movimentos articulares normais, sem presença de deformidade. Apresentou marcha funcional, não faz uso de órteses ou dispositivos auxiliares. Observou-se um déficit de equilíbrio estático e um leve nistagmo. Ao término da avaliação fisioterapêutica a criança foi classificada como funcionalmente normal (E – pela classificação ASIA).

As alterações encontradas parecem ser mais sugestivas à hidrocefalia sem alterações de raízes nervosas. Portanto, as características observadas na criança através do uso desta avaliação são compatíveis com características de meningocele.

Motricidade fina, ampla e equilíbrio

Observaram-se modificações positivas da pré- para a pós-intervenção na precisão motora fina (escores: pré: 5; pós: 9) e habilidade manual (escores: pré: 7; pós: 13). Na integração motora fina não foram observadas modificações (escores: pré: 4; pós: 4).

Na subescala de locomoção observaram-se progressos da pré-intervenção para a pós-intervenção (escores: pré: 14; pós: 24). Ao analisar o progresso por habilidades, observaram-se mudanças positivas na corrida (escores: pré: 6; pós: 7), galope (escores: pré: 0; pós: 4), salto com um pé (escores: pré: 0; pós: 1), salto horizontal (escores: pré: 0; pós: 2) e corrida lateral (escores: pré: 4; pós: 6). Não foram observadas mudanças na passada (escores: pré: 4; pós: 4).

Nas subescala de habilidades de controle de objetos observaram-se progressos da pré-intervenção para a pós-intervenção (escores: pré: 8; pós: 18). Ao analisar por habilidades, observaram-se mudanças positivas no chute (escores: pré: 4; pós: 8), rebatida (escores: pré: 3; pós: 4), receber (escores: pré: 1; pós: 4) e rolar (escores: pré: 0; pós: 1). Não se observou mudanças no quicar (escores: pré: 0; pós: 0) e arremessar (escores: pré: 1; pós: 1).

Observaram-se modificações positivas na coordenação de membros superiores (escores: pré: 0; pós: 14) e na coordenação bilateral houve queda no desempenho da pré-intervenção para a pós-intervenção (escores: pré: 1; pós: 0).

No equilíbrio observaram-se modificações positivas da pré-intervenção para a pós-intervenção (escores: pré: 15; pós: 18).

Força e agilidade

Observaram-se mudanças positivas na corrida e agilidade (escores: pré: 6; pós: 10). Para força houve queda no desempenho da pré-intervenção para a pós-intervenção (escores: pré: 8; pós: 7).

Níveis de atividade física

A média dos passos por minuto das 3 aulas iniciais da intervenção indicam que a criança deu 50,28 passos por minuto. Após o programa interventivo essa média passou para 57,45 passos por minuto. Calculando a diferença de passos do pré para o pós-interventivo, em uma aula de 60 minutos (tempo médio das aulas do programa interventivo), ele daria aproximadamente de 430,2 passos a mais por aula do que no início da intervenção.

Estado nutricional

No momento pré-intervenção o IMC foi igual a 17,4, encontrando-se no percentil 89 e sendo categorizado com sobrepeso. No momento pós-intervenção o IMC passou a ser 16,8, encontrando-se no percentil 82 e sendo categorizado com peso saudável.

Percepção de competência motora

Antes de iniciar a intervenção a pontuação no domínio motor da percepção de competência foi de 17. Após o programa interventivo a pontuação no domínio motor reduziu para 15.

Discussão

Motricidade Fina

Observou-se aumento do escore bruto nas tarefas de motricidade fina do momento pré- para o momento pós-intervenção, embora dificuldades tenham permanecido mesmo após a intervenção. Houve melhora na precisão motora fina e na habilidade manual da pré- para a pós-intervenção, não sendo observadas modificações na integração motora fina. O melhor desempenho na motricidade fina demonstrado nas tarefas dos testes pode ser explicado pela especificidade das atividades vivenciadas no programa interventivo. As estações e os jogos propostos na intervenção sempre contemplavam a precisão na execução da tarefa e o uso de materiais de diferentes tamanhos e texturas, o que auxilia no desenvolvimento da motricidade fina. Por exemplo, ao solicitar que a criança arremesse uma bola em um alvo, é necessário que ela ajuste a musculatura fina da mão para ter sucesso na atividade. O melhor desempenho nessas habilidades corrobora com o estudo

desenvolvido por Scheidt, Valentini e Spessato³⁶ que reporta ganhos positivos na motricidade fina de uma menina com sequelas de epilepsia rolândica após um período de intervenção motora com a mesma metodologia proposta no presente estudo. A motricidade fina está relacionada ao processo de desenvolvimento do comportamento motor, da postura, do controle corporal, da dissociação de movimentos, da percepção espaço temporal, da lateralização da coordenação visuo-motora e da percepção corporal³⁶. Este conjunto de fatores foi trabalhado durante as 32 semanas de intervenção, o que pode ter repercutido na melhora da motricidade fina do menino.

Motricidade ampla

Nas habilidades de locomoção houve aumento dos escores na maioria das habilidades observadas. Outros estudos interventivos que analisaram o desempenho motor em habilidades de locomoção reportam resultados semelhantes³²⁻³⁷. Valentini e Rudisill³² desenvolveram uma intervenção motora de 12 semanas com um grupo crianças com e sem deficiências motoras. As pesquisadoras relatam que na pós-intervenção o grupo interventivo foi capaz de superar as dificuldades motoras nas habilidades de locomoção apresentadas no pré-teste.

O melhor desempenho em habilidades de locomoção possivelmente está relacionado à maior experiência nessas habilidades a partir das atividades do programa interventivo e a adaptação dos padrões de locomoção presentes em atividades variadas de percepção sensorial³⁶. Uma intervenção motora que proporciona a repetição de movimentos através de uma série de tarefas lúdicas possibilita a criança mudanças gradativas³⁶. Somente na habilidade de saltar com um pé a criança teve menor aumento no desempenho motor, sendo que o escore bruto aumentou em 1 ponto. No salto com um pé o impulso e o pouso são realizados com o mesmo pé, evidenciando a dificuldade na execução desta habilidade pelas dificuldades de equilíbrio decorrente das características específicas do indivíduo.

Foi observado melhor desempenho na maioria das habilidades de controle de objetos. Esses resultados corroboram com outros estudos que também observaram diferenças em habilidades com bola em programas interventivos em crianças com deficiência e atrasos³²⁻³⁸. No estudo de Valentini e Rudisill³² as crianças com e sem deficiências demonstraram ganhos específicos em todas as habilidades com bola, evidenciando movimentos de melhor qualidade na execução. Durante a intervenção, as tarefas com níveis diferenciados de desafio no arremessar, rebater, chutar, rolar e receber foram praticadas com uma variedade dos materiais utilizados (tamanhos, texturas, pesos), o que guia a criança a se adaptar às demandas da tarefa e assim progredir gradualmente, inicialmente executando as habilidades mais próximas ao padrão inicial evoluindo para movimentos mais proficientes que recrutam movimentos de mãos e dedos de forma mais precisa. Entretanto, apesar do desempenho positivo tanto em habilidades de locomoção quanto em habilidades com bola, houve maior ganho de desempenho do pré para o pós-interventivo nas habilidades de locomoção, mesmo as aulas sendo planejadas com número semelhante de habilidades de locomoção e com bola. O maior desenvolvimento das habilidades locomotoras pode ser explicado pelo maior tempo de prática das habilidades de locomoção no dia a dia³⁹, uma vez que essas habilidades são frequentemente utilizadas em brincadeiras corriqueiras das crianças, como pega-pega. Além disso, habilidades com bola exigem a utilização de materiais, os quais muitas vezes o acesso é restrito em virtude do alto custo.

Em relação à coordenação, houve melhor desempenho na coordenação de membros superior e uma leve queda no desempenho na coordenação bilateral. Outros estudos analisando o impacto interventivo na coordenação de crianças também reportam resultados positivos. Por exemplo, Silva e Ferreira⁴⁰ investigaram o impacto de aulas de educação física sistematizadas em 9 crianças com Síndrome de Down de 6 a 10 anos e reportam melhora na coordenação motora dessas crianças. A melhora da coordenação motora pode ser explicada principalmente pelas atividades propostas no programa interventivo, as quais visavam principalmente à prática de habilidades motoras⁴¹. Nesse sentido, a coordenação é essencial para a execução de forma proficiente das habilidades motoras fundamentais. Por exemplo, ao realizar o salto horizontal, na fase de preparação, é fundamental que a criança consiga flexionar os joelhos e o quadril e posicionar os braços para trás do corpo sincronizadamente para que o salto seja realizado de forma eficiente. Dessa forma, ao serem trabalhadas as habilidades motoras fundamentais na intervenção motora, paralelamente também foram trabalhadas questões coordenativas.

Equilíbrio

O melhor desempenho no equilíbrio da pré- para a pós-intervenção observado nesse estudo, corroboram com outros estudos que reportam ganhos nas tarefas de equilíbrio em crianças com dificuldades motoras^{38-39,42}. Silva *et al.*⁴²

reporta ganhos positivos no equilíbrio de 6 crianças (7 a 10 anos) com provável DCD participantes de uma intervenção motora. Dados semelhantes foram reportados por Poeta e Rosa Neto⁴³ utilizando outro instrumento de avaliação; os autores investigaram o efeito de uma intervenção motora em uma criança com Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDA/H) e relataram mudanças positivas no equilíbrio corporal.

Neste estudo de caso, apesar da criança apresentar hidrocefalia, a qual está relacionada a maiores dificuldades de equilíbrio, a intervenção motora conseguiu auxiliar na melhora no desempenho no equilíbrio. Esse resultado pode ser associado ao tempo de prática disponível para cada habilidade nas aulas, o qual permitia que as crianças, devido ao número pequeno de crianças por estação, praticassem a mesma habilidade por um longo período, fator essencial para aquisição de habilidades. Além disso, a frequência de atividades envolvendo equilíbrio também pode ter corroborado no melhor desempenho. Nesse sentido, as habilidades eram trabalhadas de forma sistemática, não havendo um intervalo muito longo entre as aulas que trabalhassem questões relacionadas ao equilíbrio, por exemplo.

Além disso, ressaltamos que no início do programa interventivo a criança precisava de auxílio de uma das professoras para realizar as atividades de equilíbrio (ex: segurar a mão para saltar em um pé ou nas axilas para ficar em cima da prancha de equilíbrio), o que ao final do programa interventivo, apesar de ainda apresentar dificuldades nessas habilidades decorrentes da hidrocefalia, não era mais preciso.

Força e Agilidade

Durante a intervenção, a maioria das tarefas motoras e atividades propostas requisitavam força e agilidade, por exemplo, saltar horizontalmente sobre obstáculos de diferentes alturas e/ou larguras ou correr o mais rápido possível para atingir um objetivo. Observam-se mudanças na corrida e agilidade do pré para a pós-intervenção, indicando que a criança tornou-se mais ágil. Um estudo desenvolvido com crianças (4 a 12 anos) com DCD reporta resultados positivos em tarefa de corrida³⁸. A literatura específica afirma que em crianças com desenvolvimento típico a agilidade tende a melhorar com as oportunidades, a permanência em atividades físicas⁴⁴. Na força a criança apresentou desempenho negativo do pré para o pós-interventivo. Em virtude da meningocele e da hidrocefalia, acreditamos que o menino necessite de mais tempo de prática motora para que sejam apresentados melhores resultados no desempenho de força.

Níveis de Atividade Física

Houve aumento dos níveis de atividade física das aulas iniciais para as finais do programa interventivo. Esse aumento pode estar relacionado ao desenvolvimento da motricidade ampla. Spessato, Gabbard e Valentini²⁶ reportam que crianças de 5 a 10 anos mais competentes apresentavam maiores níveis de atividade física em aulas de educação física, ressaltando a importância da competência motora para o envolvimento em atividades ativas. Além disso, o aprendizado de habilidades motoras básicas depende do envolvimento em atividades ativas⁴¹. Dessa forma, quanto melhor a competência motora, mais chance a criança tem de se envolver em atividades ativas e consequentemente maiores as chances de continuar desenvolvendo essas habilidades. Além disso, o modelo adotado no programa interventivo facilita o aumento dos níveis de atividade física e desempenho motor das crianças. Ao propor estações com diferentes níveis de dificuldades e com no máximo 5 crianças por estação, o modelo propicia mais tempo de prática de cada habilidade tendo em vista o reduzido tempo de espera, assim facilitando o aprendizado das habilidades e os maiores níveis de atividade física. Dessa forma, o tempo destinado a cada estação é quase que total de prática motora.

Estado Nutricional

Ao analisar o estado nutricional houve redução do IMC passando do estado nutricional sobrepeso para peso saudável. A redução no IMC pode estar associada à prática regular de atividade física em virtude da intervenção motora e consequente aumento do nível de atividade física, assim como pode estar relacionada a questões maturacionais, como o crescimento. Não temos como afirmar qual dos fatores foi mais influente na redução do IMC, no entanto é consenso na literatura que o aumento dos níveis de atividade física é um fator associado à redução do IMC⁴⁴. Além disso, segundo relatos dos responsáveis, a criança passou a praticar mais atividades físicas em virtude dos progressos motores. Além disso, pareceres das aulas de educação física da escola, relatam a maior motivação e participação em atividades físicas curriculares. Dessa forma, a criança não somente passou a ser mais ativa no programa interventivo, mas também em atividades em dias e períodos diferentes ao do programa interventivo, o que provavelmente contribuiu para a redução do

IMC e mudança de estado nutricional.

Percepção de Competência Motora

Houve redução no escore da percepção de competência motora da criança. Embora tenha progredido motoramente a percepção de competência decaiu talvez decorrente de que da pré- para a pós-intervenção a criança pode ter se tornado mais precisa em suas avaliações. A precisão nas avaliações de competência é importante por ser um indicativo de que a criança passou talvez a reconhecer suas dificuldades. Crianças precisas em suas avaliações se engajam mais em atividades que envolvem as habilidades que apresentam maiores dificuldades. A precisão nas avaliações é associada ao desenvolvimento cognitivo e maior convivência com grupos sociais, o que faz a criança criar padrões de desenvolvimento adequados e assim buscar atingir esses padrões. Para esta criança o convívio em inclusão talvez tenha oferecido para a mesma maiores possibilidades de comparações sociais com seus pares. Ou seja, apesar de progredir, o Rafael pode ter passado a perceber mais suas limitações e, portanto, passou a se avaliar mais criticamente.

Além disso, maior precisão geralmente está associada ao aumento da idade e melhora o entendimento da realidade. A maior precisão da percepção de competência motora demonstrada em nosso estudo pode estar relacionada a metodologia adotada na intervenção, uma vez que a criança convivia com crianças com diferentes níveis de habilidades. Além disso, o *feedback* realista das professoras também pode ter auxiliado na maior precisão das avaliações. Para isso, as professoras buscavam elogiar os pontos melhorados, mas também davam dicas de como melhorar algum ponto crucial para o melhor desempenho nas habilidades. Dessa forma a criança era motivada a continuar praticando em virtude de um *feedback* positivo e era mostrado a ela que ainda havia pontos a melhorar, o que também auxilia na criação dos parâmetros de desempenho mais precisos.

Conclusões

Os resultados do presente estudo indicam que houve mudanças positivas na motricidade ampla e fina, no equilíbrio, agilidade, níveis de atividade física, no estado nutricional e na percepção de competência motora. Apesar da manutenção dos atrasos motores, destacamos que o melhor desempenho nas atividades observadas são benéficos para a autonomia da criança em atividades do seu dia a dia. Além disso, o melhor desempenho em habilidades motoras básicas é fundamental para o aprendizado de habilidades mais complexas utilizadas tanto no dia a dia, quanto em esportes e práticas físicas, bem como dão suporte para a manutenção de um estilo de vida ativo e saudável.

O melhor desempenho nas habilidades apresentado por Rafael após a participação no programa de intervenção motora, inclusivo e motivacional, reforça a ideia de que estímulos adequados à idade e nível de desenvolvimento motor da criança são benéficos para o seu desenvolvimento motor. Ainda mais, que os benefícios podem ser estendidos também para crianças com deficiência e atrasos motores graves e não apenas para um grupo heterogêneo de crianças com desenvolvimento típico. Nesse sentido, promover um ambiente inclusivo, planejar atividades adequadas ao nível de desenvolvimento motor da criança, dar *feedback* realista e positivo quando necessário, planejar atividades com diferentes níveis de desafio, proporcionar tempo suficiente para que a criança pratique a habilidade diversas vezes e a convivência com grupos heterogêneos são essenciais para o aprendizado de novas habilidades motoras e sociais/psicológicas. Além disso, destacamos que conhecer a criança e suas limitações é essencial para proporcionar práticas que auxiliem no melhor desempenho em tarefas que encontram maior dificuldade. Ainda, destacamos que a metodologia utilizada parece ter sido adequada a uma criança com meningocele e hidrocefalia. Por fim, ressaltamos a escassez de estudos interventivos em aulas de educação física em crianças diagnosticadas com meningocele, sugerindo a necessidade de mais estudos com essa população.

Agradecimentos

Ao querido aluno Rafael (nome fictício) e sua mãe, pelo carinho e disponibilidade em participar do programa interventivo. À CAPES e CNPq pelo apoio à pesquisa através da concessão de bolsas de estudo.

Referências

1. Winnick JP. Educação física e esportes adaptados. Barueri (SP): Manole; 2004.

2. Tecklin JS. Fisioterapia pediátrica. Porto Alegre (RS): Artmed; 2006.
3. Song RB, Glass EN, Kent M. Spina bifida, meningomyelocele, and meningocele. *Vet Clin: Sml Anim Pract* 2016; 46(2): 327-345.
4. Pitkin RM. Folate and neural tube defects. *Am J Clin Nutr* 2007; 285S-288S.
5. Tecklin JS. Fisioterapia pediátrica. Porto Alegre (RS): Artmed; 2006.
6. Katikar DB, Jaykar RD, Kamble M, Agrawal S. Study of Surgical Intervention in Patient of Meningocele with Hydrocephalus: Simultaneous V/S Sequential Group. *Int J Rec Tren Scie Tech* 2014; 11(1): 17-24.
7. Rodrigues MB. Diagnóstico por imagem no trauma raquimedular-princípios gerais. *Rev Med.* 2012; 90(4): 174-184.
8. Gaiva MAM, Neves AQ, Siqueira FMGD. O cuidado da criança com espinha bífida pela família no domicílio. *Esc Anna Nery.* 2009; 13(4): 717-25.
9. Holmbeck G, Alriksson-Schmidt A, Bellin M, Betz C, Devine K. A Family perspective: how this product can inform and em- power families of youth with spina bi da. *Pediatr Clin North Am.* 2010; 57: 919-34.
10. Magalhães S, Costa T, Pires A, Palhau L, Amorim R. Abordagem multidisciplinar e qualidade de vida em doentes com espinha bífida. *Nasc e Cresc.* 2014; 23(2): 61-65.
11. Aguiar MJB, Campos AS, Aguiar RALP, Lana AMA, Magalhães RL, Babeto LT. Defeitos de fechamento do tubo neural e fatores associados em recém-nascidos vivos e natimortos. *J Pediatr.* 2003; 79(2): 129-134.
12. Pountnet T. Fisioterapia pediátrica. Elsevier Brasil; 2008.
13. Umphred D. Reabilitação neurológica. Elsevier Brasil; 2011.
14. Brokinkel B, Schroeteler J, Kasprzak B, Brentrup A, Ewelt C, Stummer W, Klingenhoefer M. Surgical treatment of lumbosacral pseudarthrosis and spondylolisthesis in a patient with neurofibromatosis type 1 and a large lumbar anterior meningocele. Case report and review of the literature. *J Neur Surg Part A: Cent Europ Neur.* 2015; 76(2): 172-175.
15. Tulipan N, Sutton LN, Bruner JP, Cohen BM, Johnson M, Adzick NS. The effect of intrauterine myelomeningocele re- pair on the incidence of shunt-dependent hydrocephalus. *Ped Neur.* 2004; 38: 27-33.
16. Kinsman SL, Levey E, Ruf V, Stone J, Warren L. Beyond multidisciplinary care: a new conceptual model for spina bi - da services. *Eur J Pediatr Surg.* 2000; 10: 35-8.
17. Santos S, Maldonado I, Marques A. Atividade Física na Spina Bífida. *J Res S Educ Needs.* 2016; 16(S1): 216-220.
18. Jensen CJ. A Brief History of Occult Spinal Dysraphism. *Spin Sch Vol.* 2017; 1(2): 103-107.
19. Berleze A, Haefner LSB, Valentini NC. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007; 9(2): 134-44.
20. Valentini NC, Rudisill ME, Goodway JD. Incorporating a mastery climate into elementary physical education: it's developmentally appropriate! *J Phys Educ Recr Dance.* 1999; 70(7): 28-32.
21. Neves MAO, Mello MP, Antonioli RS, Freitas MRG. Escalas clínicas e funcionais no gerenciamento de indivíduos com lesões traumáticas da medula espinhal. *Rev Neurocienc.* 2007; 15(3): 234-239.
22. Bruininks RH, Bruininks BD. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2); 2005.
23. Ulrich DA. The test of gross motor development – Second edition. Austin: Pro-Ed; 2000.
24. Valentini NC. Validity and Reliability of the TGMD-2 for Brazilian Children. *J Mot Behav.* 2012; 44(4).
25. Kambas A, Michalopoulou M, Fatouros IG, Christoforidis C, Manthou E, Giannakidou D. The Relationship Between Motor Proficiency and Pedometer-Determined Physical Activity in Young Children. *Pediatr Exerc Sci.* 2012; (24): 34-44.
26. Spessato BC, Gabbard C, Valentini NC. The Role of Motor Competence and Body Mass Index in Children's Activity Levels in Physical Education Classes. *J Teach Phys Educ.* 2013; 32: 118-130.
27. Souza MS, Spessato BC, Valentini NC. Percepção de competência motora e índice de massa corporal influenciam os níveis de atividade física? *Rev Bras Cienc Mov.* 2014; 22(2): 78-86.
28. Hands B, Parker H, Larkin D. Physical Activity Measurement Methods for Young Children: A Comparative Study. *Meas Phys Educ Exerc Sci.* 2006; 10(3): 203-214.
29. Center for Disease Control and Prevention. BMI percentile calculator for child and teen. English version; 2008.
30. Harter S, Pike R. The pictorial scale of perceived competence and social acceptance for young children. *Child Dev*

1984; 55: 1969-1982.

31. Gallahue D, Donnelly FC. Educação Física Desenvolvimentista para todas as crianças. São Paulo (SP): Phorte; 2008.
32. Valentini NC, Rudisill ME. Motivational climate, motor-skill development and perceived competence: Two studies of developmental delayed kindergarten children. *J Teach Phys Educ.* 2004; 23: 216-234.
33. Ames C. Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *J Educ Psychol.* 1992; 84(3): 261-271.
34. Martin EH, Rudisill ME, Hastie PA. Motivational climate and fundamental motor skill performance in a naturalistic physical education setting. *Phys Educ Sport Pedagog.* 2009; 14(3): 227-240.
35. Barkoukis V, Tsorbatzoudis H, Grouis G. Manipulation of motivational climate in physical education: Effects of a seven-month intervention. *Eur Phys Educ Rev.* 2008; 14(3): 367-387.
36. Scheidt MR, Valentini NC, Spessato BC. O impacto interventivo nas habilidades motoras fundamentais, na escrita e no autoconceito: um estudo de caso. *Temas Desenv.* 2010; 100(17):183-191.
37. Goodway J, Crowe H, Ward P. Effects of motor skill instruction on fundamental motor skill development. *Adapt Phys Activ Q.* 2003; 20: 298-314.
38. Li YC, Wu SK, Hsieh CY. Motor coordination and health-related physical fitness of children with developmental coordination disorder: A three-year follow-up study. *Res Dev Disabil.* 2011; 32: 2993-3002.
39. Dumith SC, Ramires VV, Souza MJA, Moraes DS, Petry FG, Oliveira ES. Aptidão física relacionada ao desempenho motor em escolares de 7 a 15 anos. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2010; 24(1): 5-14.
40. Silva DR, Ferreira JS. Intervenções na educação física em crianças com síndrome de down. *Revista da Educação Física/UEM.* 2001; 12(1): 69-76.
41. Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway JD. Compreendendo o Desenvolvimento Motor-: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos. AMGH; 2013.
42. Silva EV, Contreira AR, Beltrame TS, Sperandio FF. Programa de intervenção motora para escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação TDC. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2011; 17(1): 137-150.
43. Poeta LS, Rosa Neto F. Intervenção motora em uma criança com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). *Lect Educ Fís Deportes.* 2005; 10(89).
44. Morisson KM. Inter-Relationships Among Physical Activity, Body Fat, and Motor Performance in 6- to 8-Year-Old Danish Children. *Pediatr Exerc Sci.* 2012; (24): 199-209.