

Análise do equilíbrio em crianças com visão normal e com deficiência visual congênita

Analyses of balance in children with normal vision and with congenital visual deficiency

Mariana de Oliveira Figueiredo¹, Cristina Iwabe²

RESUMO

Objetivo. O objetivo deste estudo foi analisar o equilíbrio de crianças com cegueira total congênita, baixa visão congênita e visão normal de 2,3–5 anos de idade. **Método.** Foram selecionados 9 sujeitos, sendo 3 de cada tipo de acuidade visual citada, com uma criança de cada idade em cada grupo, avaliando-se o equilíbrio estático e dinâmico, através da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti (EQMT) e do Exame Neurológico Evolutivo (ENE). **Resultados.** Observou-se que os deficientes visuais (cegos e baixa visão) apresentaram déficit de equilíbrio quando comparados às crianças de visão normal, na faixa etária de 2 e 3 anos de idade, e aos 5 anos, todas as crianças apresentaram desempenho igual. Pelo ENE, o sujeito cego de 2 anos apresentou atraso no equilíbrio dinâmico, da mesma forma que as crianças com cegueira total, baixa visão e visão normal de 3 anos. As crianças cegas e baixa visão de 5 anos apresentaram equilíbrio estático e dinâmico correspondente à idade inferior. **Conclusão.** Conclui-se que crianças deficientes visuais congênitas apresentam déficit de equilíbrio estático e dinâmico quando comparadas às de visão normal da mesma idade, sendo que o déficit é maior nas crianças cegas do que naquelas com baixa visão.

Unitermos: Portadores de deficiência visual. Cegueira. Baixa visão. Equilíbrio musculoesquelético.

Citação: Figueiredo MO, Iwabe C. Análise do equilíbrio em crianças com visão normal e deficiência visual congênita.

SUMMARY

Objective. The study purpose was to analyze balance in congenital blind infants, congenital low vision infants and normal sight infants with 2, 3 and 5 years old. **Method.** The sample included 9 subjects, 3 from each visual acuity mentioned, with one child of each age in each group, evaluating static and dynamic balance using Tinetti's Balance and Mobility Scale (TBMS) and Neurological Evolution Examination (NEE). **Results.** TBMS showed that the visually impaired (blinds and low vision) presented deficit balance in comparison with sighted children in age of 2 and 3 years old, all 5-year-old children showed equal performance. At NEE, the 2-year-old blind child presented delayed dynamic balance, the same as blind, low vision, and sighted 3-year-olds. Blind and low vision infants with 5 years showed static and dynamic balance appropriate to lower age. **Conclusion.** We concluded that congenitally visually impaired children present deficit in static and dynamic balance compared with the same-age sighted ones, and this deficit is greater in blinds than in low vision children.

Keywords. Visually Impairment Persons, Blindness, Low Vision, Musculoskeletal Equilibrium.

Citation: Figueiredo MO, Iwabe C. Analyses of balance in children with normal vision and with congenital visual deficiency.

Trabalho realizado no Centro Universitário Hermínio Ometto - Uniararas, com coleta de dados obtida no "Centro Educacional João Fischer Sobrinho", em Limeira.

1. Fisioterapeuta /UFSCar, Especialista em Fisioterapia Neurofuncional Adulto e Infantil/ Uniararas.
2. Fisioterapeuta/Usp, Especialista em Neurologia Infantil/Unicamp; Mestre em Ciências Médicas/Unicamp; Doutoranda em Ciências Médicas/Unicamp; Docente do Curso de Fisioterapia/Uniararas; Supervisora de estágio em neurologia/Unip Campinas.

Endereço para correspondência:

Cristina Iwabe
Rua Sacramento 1091/32
CEP 13023-185, Campinas, SP
E mail: cristinaiwabe@uniararas.br

Recebido em: 2/7/2007
Revisão: 3/7/2007 a 16/10/2007
Aceito em: 17/10/2007
Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

Cerca de 80% dos conhecimentos adquiridos pelo ser humano são obtidos através do sentido da visão¹, o qual estabelece uma porta de entrada para os estímulos que irão, principalmente nas primeiras etapas da vida, motivar a criança a experiências e vivências que nortearão o seu desenvolvimento². O sentido visual integra as diferentes modalidades sensoriais, relacionando um sentido com o outro e auxiliando a compreender as diversas informações provenientes dos demais sentidos³. Quando a deficiência visual ocorre ao nascimento, pode afetar, portanto, o desenvolvimento neuropsicomotor do indivíduo².

Classifica-se como cegueira total a perda completa de visão nos dois olhos, mas com a possibilidade ou não de percepção luminosa¹, ou ainda, acuidade visual menor que 0,05 com a melhor correção óptica⁴.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), durante a 9ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças, ocorrida em 1975, reconheceu a existência de uma vasta área entre a visão normal e a cegueira denominada de baixa visão⁵. A pessoa com baixa visão é aquela que possui um comprometimento de seu funcionamento visual, mesmo após tratamento e/ou correção de erros refracionais comuns, e tem uma acuidade visual inferior a 0,3 ou um campo visual inferior a 10 graus do seu ponto de fixação, mas que utiliza ou é potencialmente capaz de utilizar a visão para o planejamento ou execução de uma tarefa⁶. Uma criança é considerada deficiente visual congênita se nasceu assim ou adquiriu a deficiência no período neonatal⁷. As principais etiologias da deficiência visual congênita são de origem genética ou infecciosa⁸, contudo, devido ao aumento da sobrevivência de recém-nascidos de risco prematuros, a retinopatia da prematuridade também se destaca dentre as causas de baixa visão e cegueira congênitas⁹.

O desenvolvimento neuromotor de crianças deficientes visuais está alterado em quase todos os casos de deficiência visual severa¹⁰. O desenvolvimento da criança cega pode ser igual ao da criança vidente, porém o ritmo é mais lento no que se refere à postura e deslocamentos¹¹. Contudo, se a criança cega não for estimulada precocemente, tende a ser passiva e este comportamento pode originar alterações no tônus, na coordenação e no equilíbrio estático e dinâmico².

O equilíbrio é um processo complexo que envolve a recepção e a integração de estímulos sensoriais provenientes de 3 sistemas (somato-sensorial, vestibular e visual) aliados ao planejamento e à execução do movimento para alcançar um objetivo, re-

querendo a postura ereta¹². O sistema nervoso central deve organizar as informações dos receptores sensoriais de todo o corpo antes que possa determinar a posição do corpo no espaço. Para tanto, é necessário que as informações periféricas dos sistemas somato-sensorial, vestibular e visual estejam disponíveis para detectar o movimento e a posição do corpo no espaço em relação à gravidade e ao ambiente¹³. Visto que o sistema visual oferece referências pobres ou nulas aos deficientes visuais congênitos, o desenvolvimento do equilíbrio nesses indivíduos passa a depender dos outros 2 sistemas (somato-sensorial e vestibular). Contudo, o sistema somato-sensorial está organizado para um processamento mais lento das informações no que diz respeito à sua atuação para manter o equilíbrio¹⁴. Dessa forma, os deficientes visuais têm grande dependência da função do sistema vestibular¹⁰.

Estimativas baseadas na população mundial de 1996 indicavam a existência de 45 milhões de cegos e 135 milhões de pessoas com baixa visão¹⁵. No Brasil, considerando a população brasileira em 160 milhões de habitantes no ano 2000, estimaram-se 640 mil cegos no país¹⁶. De acordo com esses dados, devem ser considerados de extrema importância programas de intervenção precoce, de modo a “compensar” a deficiência visual e diminuir os possíveis atrasos neuromotores. A fisioterapia, através da estimulação, poderá propiciar uma reorganização sensorial logo nas primeiras etapas de vida, evitando atraso motor e prevenindo alterações no equilíbrio estático e dinâmico².

Desse modo, a observação do grau de equilíbrio apresentado por indivíduos com deficiência visual possibilitaria a reorganização e programação eficaz do tratamento fisioterapêutico precoce. O objetivo deste estudo foi, portanto, analisar o equilíbrio estático e dinâmico de crianças com cegueira total congênita, baixa visão congênita e visão normal, na faixa etária de 2 a 5 anos de idade.

MÉTODO

Caracterização do universo e plano de amostragem

Fizeram parte do estudo 9 sujeitos, sendo 3 com cegueira total congênita, 3 com baixa visão congênita e 3 com visão normal. Em cada subgrupo citado, havia uma criança na faixa etária de 2 anos de idade, uma com 3 anos de idade e outra com 5 anos de idade.

Local

As crianças deficientes visuais que participaram do estudo eram freqüentadoras do “Centro Educacional João Fischer Sobrinho – área visual”, projeto mantido pelo Centro de Promoção Social Municipal da Prefeitura de Limeira, SP.

As crianças com visão normal da amostra eram familiares de funcionários do referido Centro Educacional.

Coleta de Dados

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto / Uniararas, de acordo com as Diretrizes e Normas Reguladoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 196/96).

A coleta de dados foi realizada sob autorização prévia da Coordenação do Centro através de uma Declaração de Consentimento, e dos responsáveis pelos sujeitos.

Os sujeitos foram previamente avaliados através de uma Ficha de Avaliação Fisioterapêutica, a qual constou de anamnese para levantamento dos antecedentes e exame físico para avaliação de possíveis fatores que pudessem interferir no exame do equilíbrio, como presença de contraturas, deformidades, desvios posturais, déficits auditivos ou mentais. Em seguida, as crianças foram submetidas a duas avaliações do equilíbrio estático e dinâmico, utilizando a Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti¹⁷ (tabela 1) e o Exame Neurológico Evolutivo (ENE)¹⁸ (tabela 2). Estas escalas não são específicas para deficientes visuais. Assim, para não favorecer o grupo de crianças videntes, os grupos de deficientes visuais realizaram previamente o reconhecimento tátil orientado do local e do material utilizado nos testes, bem como lhes foi dada descrição verbal minuciosa a respeito das provas a serem realizadas.

Para a aplicação dos testes da Escala de Tinetti foram necessários: uma cadeira escolar infantil, uma prateleira alta com objetos sonoros e/ou de alto contraste para a criança alcançar e brinquedos sonoros e/ou de alto contraste para estimular a criança na realização dos testes. A aplicação da avaliação do equilíbrio utilizando o ENE foi realizada de acordo com as orientações de Lefèvre (1972)¹⁸: demonstrar previamente as provas até que a criança compreenda; realizar até 2 tentativas em cada prova; realizar corretamente todas as provas correspondentes à sua faixa etária para que se considere o equilíbrio adequado à sua idade; se a criança for mal sucedida em

alguma prova de sua idade, passar para aquelas correspondentes a idade inferior e assim sucessivamente até que consiga realizar todas as provas de uma determinada faixa etária. Neste exame foram utilizados: cronômetro, régua, fita métrica e faixas adesivas para marcar no solo as distâncias e a largura que deveriam ser percorridas em determinadas provas (para os deficientes visuais foi dada orientação verbal durante as provas para que não saíssem da faixa), escada de pelo menos 6 degraus, corda, brinquedo sonoro ou de alto contraste, carrinho com cordão para puxar. Para a aplicação dos testes de Tinetti foram seguidas as mesmas orientações utilizadas no ENE com relação à demonstração das provas e ao número de tentativas.

No ENE, foram realizadas somente as provas de equilíbrio aplicáveis na faixa etária analisada, e excluídas aquelas que exigiam um guia para serem executadas, como por exemplo correr e saltar obstáculos durante a corrida, visto que não seria possível avaliar tal prova em crianças cegas.

Após a coleta de dados, os resultados foram dispostos descritivamente e em tabelas, de acordo com a faixa etária de cada criança e sua deficiência, para posterior comparação.

RESULTADOS

Avaliação do equilíbrio através da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti

Nas provas equilíbrio sentado, equilíbrio em pé imediato, equilíbrio em pé, equilíbrio com olhos fechados, equilíbrio ao girar 360° e girar o pescoço, tanto as crianças deficientes visuais (cegas e com baixa visão) quanto as crianças com visão normal de todas as faixas etárias examinadas (2, 3 e 5 anos) obtiveram escore normal.

Na prova levantar da cadeira, as crianças cegas de 2 e 3 anos apresentaram escore adaptável (usaram os braços para se levantar), enquanto que as crianças de baixa visão e visão normal nas mesmas faixas etárias obtiveram escore normal. Na faixa etária de 5 anos, todas as crianças da amostra (cega, baixa visão e visão normal) apresentaram escore normal.

Na prova empurrão no tórax, na faixa etária de 2 anos, as crianças cega, de baixa visão e de visão normal obtiveram escore adaptável (houve necessidade de mover os pés para manter o equilíbrio). Contudo, nas faixas etárias de 3 e 5 anos todas as crianças pesquisadas obtiveram escore normal.

Tabela 1. Avaliação do equilíbrio através de atividades orientadas¹⁷.

Manobra	Resposta		
	Normal	Adaptável	Anormal
Equilíbrio sentado	Firme, estável	Segura na cadeira para se apoiar	Inclinar, escorregar na cadeira
Levantar da cadeira	É capaz de se levantar em um único movimento sem usar os braços	Uso dos braços (na cadeira ou em algum apoio) para puxar ou se puxar; e/ou movimentar para frente na cadeira antes de se levantar	Várias tentativas são necessárias ou é incapaz sem auxílio humano
Equilíbrio em pé imediato (primeiros 3 a 5 seg.)	Firme sem apoio, com os pés juntos, sem se apoiar em objetos	Firme, mas usa de auxílio de objetos para suporte	Qualquer sinal de instabilidade
Equilíbrio em pé	Firme, capaz de ficar em pé com os pés juntos, sem segurar em objetos como apoio	Firme, mas, não consegue manter os pés juntos	Qualquer sinal de instabilidade sem levar em consideração o apoio ou se apoiar em um objeto
Equilíbrio com os olhos fechados (com os pés, mais próximos possíveis)	Firme, sem se apoiar em qualquer objeto com os pés juntos	Firme com os pés separados	Qualquer sinal de instabilidade ou necessidade de se apoiar em um objeto
Equilíbrio ao girar (360°)	Sem se agarrar com força ou vacilar; sem se apoiar em qualquer objeto; passos contínuos (roda em um movimento suave)	Passos são descontinuados (paciente coloca um pé completamente no chão antes de levantar o outro pé)	Qualquer sinal de instabilidade ou necessidade de se apoiar em um objeto
Empurrão no tórax (paciente em pé com os pés, o mais próximo possível, e o examinador empurra com uma leve pressão sobre o esterno (peito) 3 vezes, reflete a habilidade de resistir a um deslocamento)	Firme, capaz de se opor a pressão	Necessidade de mover os pés, mas capaz de manter o equilíbrio	Começa a cair, ou o examinador tem que auxiliar para manter o equilíbrio
Girar o pescoço (paciente é solicitado a girar a cabeça de um lado para o outro e para cima, enquanto mantém a postura em pé com os pés os mais próximo possível)	Capaz de girar a cabeça, pelo menos até a metade, de um lado para o outro e, capaz de curvar o pescoço para olhar para o teto; sem vacilar, apoiar com força ou qualquer sintomas de instabilidade ou dor	Diminuição da habilidade de estender e girar o pescoço de um lado para o outro, mas sem vacilar, se apoiar ou qualquer sintoma de instabilidade, ou dor	Qualquer sinal de instabilidade ou sintomas quando girar a cabeça ou estender o pescoço
Equilíbrio com apoio de uma só perna	Capaz de permanecer com o apoio de uma só perna durante 5 seg., sem se apoiar em objetos para apoio	-----	Incapaz
Extensão do tronco (peça ao paciente para estender o tronco o máximo possível, sem se apoiar em objeto, se possível)	Boa extensão sem se apoiar em objeto ou vacilar	Tenta se estender, mas com amplitude de movimento diminuída (compare com outros pacientes da mesma idade) ou necessita se apoiar em objeto para tentar extensão	Não tenta, ou não se vê a extensão, ou apresenta uma tontura/balanço
Alcançar (peça ao paciente para remover um objeto de uma prateleira alta o suficiente para necessitar um alongamento ou ficar sobre os pés)	Capaz de retirar o objeto sem necessidade de se apoiar em outro objeto e sem ficar instável	Capaz de retirar o objeto e permanecer em apoio único mas necessita se segurar com os braços ou sobre alguma coisa.	Incapaz de alcançar o objeto ou incapaz de retirar o objeto após alcançá-lo ou necessita de múltiplas tentativas
Sentar	Capaz de sentar em um único e suave movimento	Necessita utilizar os braços para se guiar até a cadeira ou realiza o movimento de forma brusca	Cai na cadeira, não consegue ajustar a distância (senta fora do centro

Na prova de apoio em uma só perna, nas faixas etárias de 2 e 3 anos, tanto as crianças deficientes visuais (cegos e baixa visão) quanto as crianças de visão normal foram incapazes de realizar a prova (escore anormal). Na faixa etária de 5 anos, todas as crianças estudadas obtiveram escore normal.

Na prova de extensão de tronco, na faixa etária de 2 anos, tanto a criança cega quanto a de baixa visão obtiveram escore anormal (não tenta ou não se vê a extensão), enquanto que a criança de visão normal apresentou escore normal. Na faixa etária de 3

anos, a criança cega obteve escore anormal, a de baixa visão escore adaptável (amplitude de movimento diminuída comparada à criança de visão normal de mesma idade) e a de visão normal, escore normal. Na faixa etária de 5 anos, todas as crianças estudadas obtiveram escore normal.

Na prova alcançar, na faixa etária de 2 anos, a criança cega obteve escore adaptável (usa os membros superiores para se segurar) e a de baixa visão e visão normal, escore normal. As crianças de 3 e 5 anos analisadas obtiveram escore normal.

Tabela 2. Provas de equilíbrio estático e dinâmico do ENE utilizadas neste estudo¹⁸.

EXAME DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO	
IDADE	PROVAS CORRESPONDENTES À IDADE
2 – 3 anos	Prova 8: Parado. Apoio plantar. Braços caídos ao longo do corpo. Pés juntos. Olhos abertos. Duração 30 segundos
4 anos	Prova 9: Igual a 8 com olhos fechados
5 anos	Prova 24: De pé. Apoio plantar. A ponta de um pé encostada no calcanhar do outro. Olhos abertos. Duração 10 segundos.
EXAME DO EQUILÍBRIO DINÂMICO	
IDADE	PROVAS CORRESPONDENTES À IDADE
2 -3 anos	Prova 27: Andar 5 metros numa faixa de 1 metro de largura. A marcha deve ser coordenada e segura. Prova 30: Andar pra trás puxando um carrinho por um cordão. Ocorre falha se a troca de passos alternada for imperfeita. Prova 36 e 37: Subir (36) e descer (37) uma escada sem se apoiar no corrimão ou receber apoio do examinador. Não é necessário alternar os pés nos degraus. Há falha quando perde o equilíbrio ou quando não é capaz de subir ou descer. Não é necessário mais que 6 degraus. Estas provas não se aplicam a idade de 2 anos. Prova 52: Apanhar um objeto no chão sem o auxílio da outra mão e entregar ao examinador.
4anos	Prova 33: Andar nas pontas dos pés por 5 metros numa faixa de 1 metro de largura. Há falha se pousar a planta do pé no chão, se romper o equilíbrio ou se apresentar desvio para fora da faixa de 1 metro. Prova 38 e 39: Semelhante a 36 e 37, exige-se apenas que alterne os pés ao subir (38) ou descer (39).
5 anos	Prova 31: Andar para frente, numa extensão de 2 metros, colocando o calcanhar de um pé encostado na ponta do outro. Há falha se perde o equilíbrio durante a marcha ou se não é capaz de encostar o calcanhar corretamente na ponta do outro pé. Prova 44: Saltar sobre corda esticada a 30 cm de altura estando a criança parada próxima a corda com os pés juntos. Saltar com os 2 pés ao mesmo tempo. Não é necessário que os pés permaneçam juntos durante o salto. Há falha se não puder saltar, derrubar a corda ou se não saltar com os 2 pés. Prova 46: Deslocar-se por 5 metros pulando com os pés juntos dentro de faixa com largura de 1 metro. Falha se perder o equilíbrio, não saltar com os pés juntos ou sair fora da faixa. Prova 47: Semelhante a 46 só que com um pé só (deixar escolher o pé). Falha se, não conseguir deslocar-se pulando, encostar o outro pé no chão ou sair da faixa de 1 metro. Prova 50 e 51: Dar um salto para o lado e cair parado. Deixar escolher o lado (50); mandar pular para o outro lado (51). O pulo deve ser realizado com os pés juntos; tolera-se se estiverem encostados parcialmente. Falha se não pular ou se perder o equilíbrio ao tocar o solo.

Na prova sentar, nas faixas etárias de 2 e 3 anos, as crianças cegas obtiveram escore adaptável (utilizaram os membros superiores), enquanto que as de baixa visão e de visão normal, escore normal. Na faixa etária de 5 anos, todos os grupos analisados obtiveram escore normal.

Avaliação do equilíbrio através do ENE

Os testes realizados foram de acordo com a faixa etária de cada criança. Quando a criança não conseguiu realizar todas as provas de sua faixa etária, foram realizadas as provas da idade imediatamente inferior.

Na avaliação do equilíbrio estático, observou-se que todas as crianças de 2 e 3 anos de idade realizaram adequadamente a prova correspondente à sua faixa etária. Na faixa etária de 5 anos, a criança cega e a criança com baixa visão realizaram a prova de equilíbrio estático de sua faixa etária de forma inadequada ou não realizaram, conseguindo apenas realizar adequadamente a prova de equilíbrio estático da idade imediatamente abaixo (tabela 3).

Na avaliação do equilíbrio dinâmico, observou-se que na faixa etária de 2 anos a criança cega realizou inadequadamente ou não realizou as provas de sua idade. As crianças com baixa visão e a de

visão normal realizaram adequadamente as provas. Na faixa etária de 3 anos, a criança cega não realizou adequadamente as provas de equilíbrio dinâmico de sua idade e também não conseguiu realizar adequadamente todas as provas da idade imediatamente abaixo. A criança com baixa visão e a com visão normal, de 3 anos, não conseguiram realizar adequadamente todas as provas de sua idade, porém realizaram adequadamente todas as provas da idade de 2 anos. Na faixa etária de 5 anos, as crianças cegas e as com baixa visão não conseguiram realizar adequadamente todas as provas de acordo com sua idade, realizando adequadamente todas as provas para a idade de 4 anos. Já a criança com visão normal de 5 anos realizou adequadamente todas as provas de sua idade (tabela 4).

DISCUSSÃO

Crianças de 1 a 6 anos de idade não conseguem se equilibrar em um só pé, mantendo tal postura somente aos 7 anos, a qual atinge de olhos fechados, aperfeiçoando-se conforme o avanço da idade¹⁹. A visão, portanto, torna-se fator importante no controle do equilíbrio de crianças pequenas, porém, na ausência da referência visual, os demais siste-

mas responsáveis pelo equilíbrio (somato-sensorial e vestibular) vão refinando sua capacidade de resposta de modo a auxiliar no controle do equilíbrio. Desse modo, segundo a análise pela Escala de Tinetti, observou-se que as crianças deficientes visuais (cegos e baixa visão) apresentaram déficit de equilíbrio quando comparadas às crianças de visão normal, na faixa etária de 2 e 3 anos de idade. Nessas idades, a visão é, portanto, fator principal no ajuste postural desses indivíduos¹⁹. Já na faixa etária de 5 anos, o desempenho dos deficientes visuais nos testes de Tinetti foi igual ao apresentado pelas crianças de visão normal, sugerindo um refinamento dos demais sistemas sensoriais para controle de equilíbrio adequado.

Contudo, devemos considerar que a Escala de Tinetti foi desenvolvida para avaliar o equilíbrio através de atividades orientadas, e não para acompanhar a evolução motora de crianças pequenas. Não há pesquisa científica aplicando essa escala em crianças, e sim em indivíduos idosos, principalmente como preditor de quedas nessa população. Desta forma, devemos associar o mau desempenho das crianças de 2 e 3 anos nas provas dessa escala ao fato de não terem atingido ainda o nível adequado de maturidade para esses testes.

A Escala de Tinetti contém testes complexos, tanto do ponto de vista da compreensão como da execução, principalmente em crianças na faixa etária de 2 anos, fato observado na nossa casuística, onde a criança cega e a de baixa visão realizaram menos provas (6 e 9 provas, respectivamente) comparadas à criança de visão normal (10 provas). Da mesma forma, na faixa etária de 3 anos, a criança cega e a de baixa visão realizaram menos provas com escore normal (8 e 10 provas, respectivamente), quando comparadas à criança com visão normal (11 provas). Aos 5 anos, não há diferença entre os resultados das

provas nos 3 grupos avaliados (visão normal, cegos e baixa visão), demonstrando que a idade pode interferir mais do que o déficit visual.

Devido ao número limitado de crianças em cada faixa etária e de cada patologia analisada, permitiu-se a análise qualitativa dos dados, sendo necessário aumentar o número de sujeitos, a fim de possibilitar a análise estatística adequada, de modo a verificar o real fator de interferência de execução das tarefas: idade ou deficiência visual.

Na análise do ENE, observou-se que a criança cega de 2 anos apresentou atraso no equilíbrio dinâmico, da mesma forma que a criança com baixa visão e a de visão normal de 3 anos, as quais apresentaram equilíbrio dinâmico correspondente à faixa etária inferior. A criança cega dessa idade não atingiu nem mesmo esse nível. Na faixa etária de 5 anos, as crianças cegas e as com baixa visão apresentaram equilíbrio estático e dinâmico correspondentes à idade de 4 anos. O ENE apresenta testes de maior complexidade e especificidade que os de Tinetti, por isso têm a capacidade de revelar mais apuradamente possíveis déficits; isso explicaria o fato de os deficientes visuais continuarem apresentando déficit de equilíbrio na faixa etária de 5 anos quando examinados com o ENE, fato não revelado nos testes de Tinetti.

Estudos demonstraram, através de provas de equilíbrio estático do ENE e da avaliação quantitativa utilizando Plataforma de Força *Cybex Reactor*, que a criança cega apresentou um equilíbrio estático menor em relação à criança vidente de idade semelhante²⁰. Outro trabalho analisou o ajuste postural de 2 grupos de crianças (20 crianças cegas e 20 crianças com visão normal, pareados por idade e sexo) através do ENE e constatou que as crianças cegas apresentaram pior desempenho nas provas de equilíbrio estático e dinâmico quando comparadas às crianças com visão normal²¹.

Tabela 3. Resultados da aplicação dos testes de equilíbrio estático do ENE.

Avaliação através do ENE										
Exame do equilíbrio estático										
Provas de acordo com a idade		Crianças de 2 anos			Crianças de 3 anos			Crianças de 5 anos		
		Cego total	Baixa visão	Visão normal	Cego total	Baixa visão	Visão normal	Cego total	Baixa visão	Visão normal
2-3 anos	Prova 8	Realização adequada								
4 anos	Prova 9							Realização adequada	Realização adequada	
5 anos	Prova 24							Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada

Tabela 4. Resultados da aplicação dos testes de equilíbrio dinâmico do ENE na amostra.

Avaliação através do ENE										
Exame do equilíbrio dinâmico										
Provas de acordo com a idade		Crianças de 2 anos			Crianças de 3 anos			Crianças de 5 anos		
		Cego total	Baixa visão	Visão normal	Cego total	Baixa visão	Visão normal	Cego total	Baixa visão	Visão normal
2-3 anos	Prova 27	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada	Realização adequada	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada	Realização adequada			
	Prova 30	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada	Realização adequada	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada	Realização adequada			
	Prova 36 (apenas 3 anos)	—	—	—	Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada			
	Prova 37 (apenas 3 anos)	—	—	—	Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza			
	Prova 52	Realização adequada	Realização adequada	Realização adequada	Realização adequada	Realização adequada	Realização adequada			
4 anos	Prova 33							Realização adequada	Realização adequada	
	Prova 38							Realização adequada	Realização adequada	
	Prova 39							Realização adequada	Realização adequada	
5 anos	Prova 31							Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada
	Prova 44							Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada
	Prova 46							Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada	Realização adequada
	Prova 47							Realização inadequada ou não realiza	Realização inadequada ou não realiza	Realização adequada
	Prova 50							Realização adequada	Realização adequada	Realização adequada
	Prova 51							Realização adequada	Realização adequada	Realização adequada

Tais dados concordam com os nossos resultados, os quais demonstraram achados semelhantes.

Em relação ao estudo do equilíbrio em crianças com baixa visão, não foram encontrados dados na literatura, porém provavelmente pode-se sugerir que o resíduo visual que esses indivíduos apresentam pôde auxiliá-los, de forma que apresentaram desem-

penho melhor nos testes de equilíbrio quando comparados aos cegos, mantendo, contudo, desempenho inferior às crianças videntes.

A visão desempenha influência principal na compensação do controle postural em crianças de 2 a 6 anos de idade, sendo a contribuição máxima observada em crianças aos 6 anos^{22,23}. Tal compen-

sação também é observada em neonatos cegos congênitos²⁴. Diante desses achados, estratégias para compensar a falta de calibração dos sistemas vestibular e proprioceptivo, promovidas pela visão, devem ser adotadas em intervenções terapêuticas precoces para crianças visualmente incapacitadas. Tais intervenções podem minimizar as alterações motoras em deficientes visuais congênitos, os quais avaliaram e trataram 12 crianças cegas e com baixa visão congênita com deambulação independente²⁵.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos sugerem que crianças deficientes visuais congênitas de 2 a 5 anos de idade apresentam déficit de equilíbrio estático e dinâmico quando comparadas a crianças de visão normal de mesma idade, sendo que o déficit é maior nas crianças cegas do que nas com baixa visão da mesma faixa etária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rocha H. Ensaio sobre a problemática da cegueira: prevenção e reabilitação. Belo Horizonte: Fundação Hilton Rocha, 1987, 354 p.
2. Figueira MMA. Assistência fisioterápica a criança portadora de cegueira congênita. *Benj Constant* 2000;17:10-23.
3. Sanchez PA. Deficiencias visuales y psicomotricidad: teoria y práctica. Madrid: Organizacion Nacional de Ciegos Españoles, 1994, 250 p.
4. Thylefors B, Négrel AD, Pararajasegaram R, Dadzie KY. Global data on blindness. *Bull World Health Organ* 1995;73:115-21.
5. Colenbrander A, Fletcher DC. Basic concepts and terms for low vision rehabilitation. *Am J Occupat Ther* 1995;49:865-9.
6. Organização Mundial da Saúde. O atendimento de crianças com baixa visão. Programa para prevenção de cegueira da OMS. Bangkok: OMS, 1994, 54 p.
7. Jan JE, Robinson GC, Kinnis ESC. Hipotonia in the blind children. *Dev Med Child Neurol* 1975;17:35-40.
8. Tartarella MB, Castro CTM. Estimulação visual precoce. In: Castro DDM. *Visão Subnormal*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1994, pp. 94-107.
9. Jacobson L, Fernell E, Broberger V, Ek V, Gilbert C. Children with blindness duo to retinopathy of prematurity: a population-based study, perinatal data, neurological and ophthalmological outcome. *Dev Med Child Neurol* 1998;4:155-9.
10. Hyvarinen L. La vision normal e anormal en los niños. Madrid: Organizacion Nacional de Ciegos Españoles, 1988, 92 p.
11. Farias GC. Intervenção precoce: reflexões sobre o desenvolvimento da criança cega até 2 anos de idade. *Benj Constant* 2003;26:3-11.
12. Allison L, Fuller K. Equilíbrio e desordens vestibulares. In: Umphred DA. *Reabilitação neurológica*. 4ª ed. Barueri: Manole, 2004, pp. 648-95.
13. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle Motor: teoria e aplicações práticas*. 2ª ed. Barueri: Manole, 2003, 592 p.
14. Guyton AC. *Fisiologia Humana*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988, 141 p.
15. Resnikoff S, Parajasegaram R. Blindness prevention programmes: past, present and future. *Bull World Health Organ* 2001;79:222-6.
16. Kara-José N, Arieta CEL. South American programme: Brazil. *Com Eye Hlth* 2000;13:55-6.
17. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Ger Soc* 1986;34:119-26.
18. Lefèvre AB. Exame neurológico evolutivo do pré-escolar normal. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 1976, 182 p.
19. Gallahue DL, Ozmun JC. *Understanding Motor Development: infants, children, adolescents, adults*. New York: McGraw-Hill, 1998, 334 p.
20. Gomes CP, Bueno RO, Gagliardo HGRG. Estudo do equilíbrio estático da criança deficiente visual. *Temas sobre desenvolvimento* 2004;13:47-53.
21. Navarro AS, Fukujima MM, Fontes SV, Matas SLA, Prado GF. Balance and motor coordination are not fully developed in 7-year-old blind children. *Arq Neuropsiquiatr* 2004;62:654-7.
22. Hamilton ML. Effect of optokinetic stimulation on gait initiation in children ages four to ten. In: Woollacott MH, Horak F. *Posture and Gait: control mechanisms*. Portland: University of Oregon Books, 1992, pp. 255-8.
23. Assaiante A, Amblard B. Peripheral vision and age-related differences in dynamic balance. *Human Mov Sci* 1992;11:533-48.
24. Precht HFR, Cioni G, Einspieler C, Bos AF, Ferrari F. Role of vision on early motor development: lessons from the blind. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:198-201.
25. Lopes MCB, Kitadaí SPS, Okai LA. Avaliação e tratamento fisioterápico das alterações motoras presentes em crianças deficientes visuais. *Rev Bras Oftalmol* 2004;63:155-61.