



DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DE CRIANÇAS DE 2 A 5 ANOS QUE FREQUENTAM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Motor neural psychological development of young children from 2 to 5 years old that frequent children education schools

Rosine Zilke^[a], Elenita Costa Beber Bonamigo^[b], Eliane Roseli Winkelmann^[c]

^[a]Fisioterapeuta Egressa do Curso de Fisioterapia do Departamento de Ciências da Saúde, DCSa da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS - Brasil, e-mail: ronise.z@hotmail.com.br

^[b]Fisioterapeuta egressa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre em Ciências do Movimento pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Docente, Pesquisadora do DCSa da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), e Universidade de Cruz Alta (Unicruz), Ijuí, RS - Brasil, e-mail:jlbona@terra.com.br

^[c]Fisioterapeuta egressa da Universidade de Cruz Alta (Unicruz), Doutora pelo PPG em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Docente e Pesquisadora do DCSa da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, RS - Brasil, e-mail: elianew@unijui.edu.br

Resumo

INTRODUÇÃO: O desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) vem sendo tema de várias pesquisas nos últimos anos, pois nos primeiros anos de vida a criança passa pelo período mais crítico do desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC), sendo que vários fatores podem interferir nesse processo. **OBJETIVO:** Conhecer o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças que frequentam Escolas de Educação Infantil no município de Ajuricaba, Rio Grande do Sul. **METODOLOGIA:** O instrumento de avaliação utilizado foi o protocolo “Desenvolvimento Neurológico Infantil” proposto por Coelho. A amostra foi composta por 33 crianças, 8 na faixa etária de 2 anos, 6 na faixa etária de 3 anos, 9 na faixa etária de 4 anos e 10 crianças na faixa etária de 5 anos. **RESULTADOS:** Na análise dos resultados foi possível observar que as crianças completaram todas as provas da sua faixa etária, da idade anterior e em média completaram as provas para duas idades posteriores à sua. **CONCLUSÃO:** Os resultados sugerem que as crianças avaliadas apresentam tendência de aceleração do desenvolvimento neuropsicomotor, em média de dois anos, em relação aos testes propostos por Coelho.

Palavras-chave: Crianças saudáveis. Avaliação neuropsicomotora. Fisioterapia.

Abstract

INTRODUCTION: *The neuropsychomotor development (NPMD) has been subject of many research in the last years, because early in child life is the most critical period of development of the Central Nervous System (CNS), where several factors can interfere in this process.*
OBJECTIVE: *To know motor neural psychological development of children from 2 to 5 years that frequent Children Education Schools in the Ajuricaba city, Rio Grande do Sul.*
METHOD: *The instrument used to evaluation was the "Infant Neurological Development" protocol proposed by Coelho. The sample was of 33 children, 8 in the age group of 2 years, 6 in the age group of 3 years, 9 in the age group of 4 years and 10 children in the age group 5 years.*
RESULTS: *In this analysis of the results was possible to observe that the children had completed all the tests their age group, of the backward age and on average completed the tests to two forward age theirs.*
CONCLUSION: *The results suggest that the evaluated children demonstrated acceleration tendency in the motor neural psychological development of two years, in relation to the tests considered normal by Coelho.*

Keywords: *Health children. Evaluation motor neural psychological. Physical therapy.*

INTRODUÇÃO

Conforme Neto (1) o organismo humano tem uma lógica biológica e organizada que inicia desde o momento da concepção, matura e evolui conforme a interação com o meio e a estimulação. Entre o nascimento e a idade adulta se produzem, no organismo humano, profundas modificações. As possibilidades motoras das crianças evoluem amplamente de acordo com sua idade e chegam a ser cada vez mais variadas, completas ou complexas.

A área da Saúde da Criança também é foco de atenção do fisioterapeuta e, dentre as atividades pertencentes a este segmento, está a avaliação e o acompanhamento do desenvolvimento neuropsicomotor que é importante para determinar precocemente os diferentes problemas de desenvolvimento na infância. Quanto mais cedo uma dificuldade, limitação ou doença for percebida, maiores as chances para um retorno funcional nesta criança que, tendo as suas dificuldades atendidas por meio de tratamento adequado, terá melhor condição de participação na escola, na comunidade e consigo mesma, e, conseqüentemente, será um adulto melhor preparado para ter êxito e qualidade de vida.

Conhecer como estão nossas crianças sempre é válido porque o mundo muda, assim como as formas de brincar. Estudar o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) é fascinante, pois a cada dia e cada vez mais cedo as crianças adquirem novas habilidades. Seja pelo fato das crianças saírem cada vez mais cedo de casa, pois, passado o período da licença maternidade, as mães precisam voltar ao trabalho e muitas acabam optando por deixar os filhos em Escolas de Educação Infantil. Seja a influência dos meios eletroeletrônicos e também do estilo de vida moderno que proporciona às novas gerações uma tendência de aceleração do desenvolvimento para a idade, quando comparado com gerações anteriores. Seja pelo novo estilo de família, com menos filhos e pais mais dedicados, mais preocupados em estimulá-los, proporcionando-lhes um ambiente propício ao seu desenvolvimento.

Avaliar os pré-escolares é particularmente relevante para o sistema educacional público, uma vez que, ao descrever o desempenho das crianças, avalia a aptidão da criança para o processo de alfabetização. Além de orientar a estimulação, quando necessária, para que o DNPM progrida de forma mais satisfatória.

Existem poucos protocolos específicos para crianças brasileiras, esses dados são antigos, ignorando as novas tendências de aceleração do desenvolvimento neuropsicomotor. Vários protocolos de avaliação DNPM foram propostos (1, 2). Para Santos et al. (3), os testes de triagem podem acelerar o início da intervenção precoce e facilitar o desenvolvimento futuro dessas crianças. Vários instrumentos são utilizados para esse fim, dentre eles destacam-se, nas pesquisas nacionais, o teste DENVER II e o

Alberta Infant Motor Scale. O Movement Assessment of Infant também emerge como teste de triagem utilizado em nosso país. Porém, o protocolo proposto por Coelho (2) segue a linha proposta por Lefèvre (4), primeiro neuropediatra brasileiro com extensas pesquisas na área do desenvolvimento motor, sendo o único validado para crianças brasileiras. Portanto, o estudo teve como objetivo investigar o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de 2 a 5 anos que frequentam Escolas de Educação Infantil no município de Ajuricaba, RS.

METODOLOGIA

Esta pesquisa classifica-se na modalidade de estudo de campo e foi projetada de acordo com as normas vigentes na Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e suas complementares, sendo submetido com aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ sob n. 52/2006. Todos os pais e/ou responsáveis assinaram um termo de consentimento autorizando a participação das crianças no estudo.

A amostra foi constituída de 32 crianças, entre 2 e 5 anos, destas, 7 da Escola de Educação Infantil Primeiros Passos (EEIPP) e 26 da Escola Municipal de Educação Infantil Raio de Sol (EMEIRS). Foram avaliadas 8 crianças na idade de 2 anos, 6 na idade de 3 anos, 9 na idade de 4 anos e 10 crianças na idade de 5 anos. Foram excluídas as crianças com história pregressa de doença neurológica ou muscular ou transtornos psicóticos.

As crianças foram avaliadas em duplas, de acordo com a faixa etária para estimulá-las a realizar os testes nas dependências da escola. Para a avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor, foi utilizado o protocolo de Desenvolvimento Neurológico Infantil proposto por Coelho (2), o qual avalia fala, equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, coordenação apendicular, persistência motora, sensibilidade e lateralidade da criança de acordo com a faixa etária.

Para tabulação dos dados foram atribuídas às provas 1 (um) ponto para o padrão presente e 0 (zero) para padrão ausente. O total de pontos, nesse caso, refere-se ao número de provas completadas pelas crianças em determinada idade. Na pontuação média por idade, valores inferiores a 1 mostram que algumas provas não foram completadas por todas as crianças.

As crianças foram consideradas por faixa etária. Entre a faixa de idade de 1 ano e 10 meses a 2 anos e 6 meses foi considerado o teste de DNPM para a idade 2 anos (idade atual). Entre 2 anos e 7 meses a 3 anos e 6 meses foi considerado o teste de DNPM para a idade atual de 3 anos. No intervalo de 3 anos e 7 meses a 4 anos e 6 meses foi considerado o teste para a idade 4 anos. Já para a idade de 5 anos, foi considerada a faixa de idade de 4 anos e 7 meses a 5 anos e 6 meses.

Também foram utilizados testes da idade anterior à idade atual das crianças a fim de observar possíveis atrasos ou a queima de etapas, contribuindo com o objetivo geral deste estudo. Também foram realizados testes referentes às idades posteriores, observando as habilidades desenvolvidas pelas crianças fora de sua faixa etária.

RESULTADOS

Os resultados das avaliações serão apresentados em cada faixa etária, conforme a performance nos testes referentes à idade atual, à idade anterior à atual; nas idades posteriores, corresponde aos testes das faixas etárias subsequentes daquela em que a criança foi considerada para a idade atual. As figuras apresentarão a pontuação média nos testes realizados pelas crianças, variando de zero, quando a criança não conseguiu completar o teste (padrão ausente/anormal), a 1 (padrão estava normal/presente), quando ela conseguiu efetuar totalmente o teste.

Performance aos 2 anos de idade: As crianças avaliadas na faixa etária de 2 anos completaram todas as provas propostas por Coelho (2) para a idade anterior a sua faixa etária atual e também de sua idade atual, pois alcançaram valor 1 em ambas as idades (Figura 1).

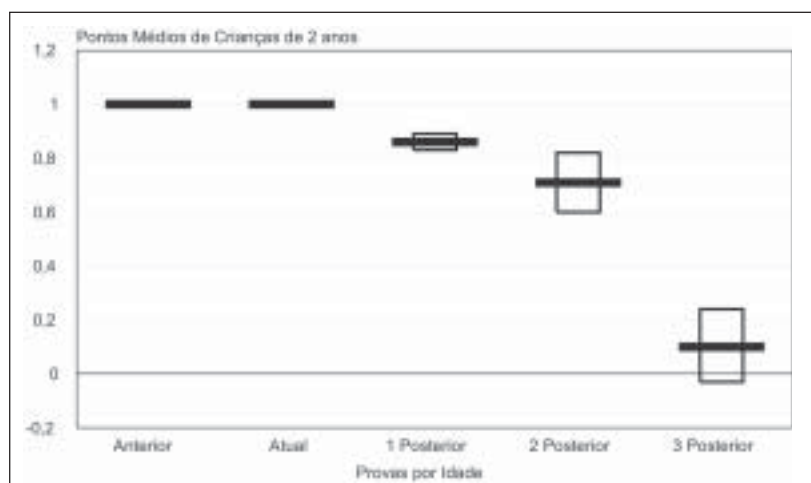


FIGURA 1 - Pontuação média segundo critério de provas para idade especificada das crianças com idade atual: 2 anos

Quando essas crianças foram avaliadas pelos testes referentes às idades mais avançadas (primeira, segunda e terceira idade posterior), observou-se que à medida que a idade posterior aumentava a pontuação média se afastava de 1, ou seja, o número médio de acertos diminuía.

As provas de maior dificuldade para as crianças foram a coordenação apendicular, para a primeira idade posterior; sensibilidade, persistência motora e coordenação apendicular para a segunda idade posterior. Na terceira idade posterior o valor ficou muito próximo de zero, pois uma ou duas crianças apenas completaram poucas provas.

As provas que foram realizadas por 100% das crianças na primeira idade posterior a idade de 2 anos foram o exame da fala, equilíbrio estático e dinâmico e coordenação apendicular. Para a segunda idade posterior foram a coordenação apendicular, sensibilidade, lateralidade mão – olho – ouvido – pé. Na terceira idade posterior a idade de 2 anos, ou seja, testes para 5 anos, não houve nenhuma prova realizada por 100% das crianças.

Performance aos 3 anos de idade: As crianças de 3 anos apresentaram um comportamento semelhante (Figura 2).

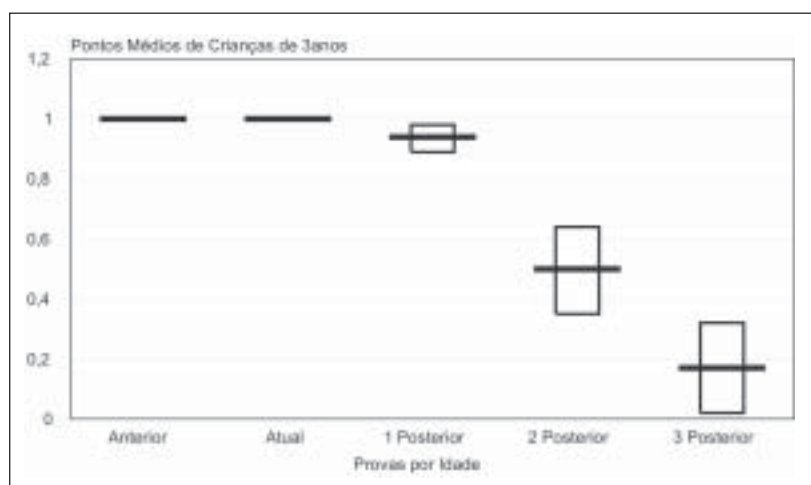


FIGURA 2 - Pontuação média segundo critério de provas para idade especificada das crianças com idade atual: 3 anos

Observou-se que na idade anterior e na idade atual a pontuação média também foi 1, ou seja, completaram todas as provas propostas. Quando avaliadas pelas idades posteriores (primeira, segunda e terceira idade posterior), observou-se que na primeira idade posterior houve um bom número de acertos (85%) que decaiu na segunda idade posterior (70%), ficando próximo a zero na terceira idade posterior.

As provas de maior dificuldade para as crianças foram o reconhecimento das cores (preto e branco) para a primeira idade posterior, a persistência motora, a coordenação apendicular, o equilíbrio dinâmico e a fala para a segunda idade posterior. Na terceira idade posterior, por causa do diminuto número de acertos a pontuação média ficou muito próxima de zero.

As provas realizadas por 100% das crianças na primeira idade posterior à idade de 3 anos foram o equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular, persistência motora, sensibilidade e lateralidade mão – olho – ouvido – pé.

As provas realizadas por 100% das crianças na segunda idade posterior foram equilíbrio estático, coordenação apendicular, lateralidade mão – olho – ouvido – pé. Na terceira idade posterior à idade de 3 anos, ou seja, testes para 6 anos, não houve nenhuma prova realizada por 100% das crianças.

Performance aos 4 anos de idade: As crianças na faixa etária de 4 anos, assim como o observado anteriormente, também completaram todas as provas, propostas por Coelho (1999), para a idade anterior a para a idade atual (Figura 3). Ainda as crianças desta faixa etária completaram a maioria das provas para a primeira (97%), segunda (93%) e terceira idade (86%) posterior (Figura 3).

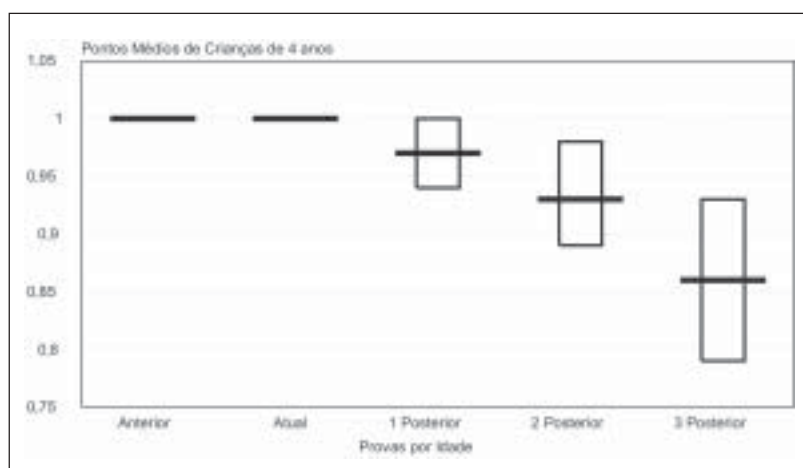


FIGURA 3 - Pontuação média segundo critério de provas para idade especificada das crianças com idade atual: 4 anos

Apesar de realizar todas as provas, as crianças na faixa etária de 4 anos encontraram maior dificuldade para completar as provas de coordenação apendicular, sensibilidade e equilíbrio dinâmico. As provas que foram realizadas por 100% das crianças na primeira idade posterior a idade de 4 anos foram o exame da fala, equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular, persistência motora e o exame da lateralidade mão – olho – ouvido - pé.

As provas que foram realizadas por 100% das crianças na segunda idade posterior a idade de 4 anos foram equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular e tronco membros e lateralidade mão – olho – ouvido - pé.

Na terceira idade posterior a idade de 4 anos, ou seja, testes para 7 anos, as crianças realizaram 100% dos testes em relação ao exame do equilíbrio estático, persistência motora e lateralidade mão – olho – ouvido - pé.

Performance aos 5 anos de idade: As crianças de 5 anos de idade completaram todas as provas propostas por Coelho (2) para a idade anterior a sua faixa etária atual, sendo a pontuação média 1 (Figura 4). Na idade atual, somente uma criança não completou uma prova (exame da coordenação apendicular), portanto, a pontuação média foi 0,96.

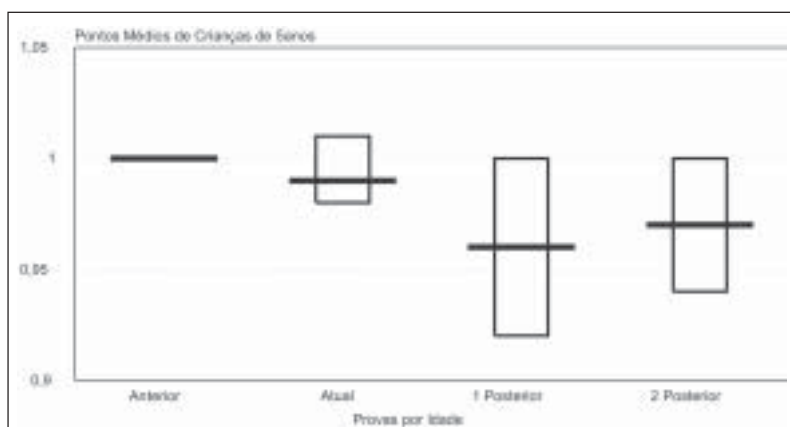


FIGURA 4 - Pontuação média segundo critério de provas para idade especificada das crianças com idade atual: 5 anos

As crianças avaliadas na faixa etária de 5 anos, mantiveram pontuação média para a primeira e segunda idade posterior (respectivamente 0,97 e 0,99 pontos) semelhante à pontuação média obtida para a idade atual (0,96 pontos). Esse resultado mostra que a maioria das crianças de 5 anos conseguiu realizar a maioria dos testes para a idade posterior à dela, neste caso, 6 e 7 anos.

As provas que foram realizadas por 100% das crianças na primeira idade posterior a idade de 5 anos foram equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular e tronco membros, sensibilidade e exame da lateralidade.

As provas que foram realizadas por 100% das crianças na segunda idade posterior a idade de 5 anos foram a fala, equilíbrio estático, coordenação apendicular e coordenação de tronco e membros, persistência motora e lateralidade mão – olho – ouvido - pé. A avaliação para a terceira idade posterior à idade de 5 anos não foi realizada pois o protocolo proposto por Coelho (2) somente avalia crianças do recém-nascido até os 7 anos de idade.

DISCUSSÃO

Segundo Burns (5), em qualquer idade a criança pode manifestar características no seu desenvolvimento motor da idade em que ela não se encontra. Isso irá variar de um indivíduo para o outro, de acordo com a hereditariedade, influências e experiências do passado, situação do momento e a interação entre a criança e o ambiente em que vive. Souza (6) afirma que não se pode medir com precisão o desenvolvimento pela não existência de uma idade absoluta de desenvolvimento, embora ocorram diferenças na idade de aquisição de determinadas habilidades, elas acabam acontecendo. A aquisição das habilidades não está ligada diretamente e intrinsecamente ao tempo, mas ao processo de desenvolvimento que é singular para cada ser humano.

Para Manoel (7) o fato de o desenvolvimento ser visto como um fenômeno caracterizado por um indeterminismo limitado, não exclui a ideia clássica de que as mudanças são ordenadas numa sequência. Os caminhos podem variar de um estado a outro, algumas etapas podem não ser atingidas ou plenamente estabelecidas (estabilizados), mas a sequência não deixa de existir. Através da análise dos resultados percebeu-se que, em média, as crianças apresentaram uma tendência de aceleração do desenvolvimento neuropsicomotor de 2 anos em relação aos testes propostos por Coelho (2). Esses dados diferem de Halpern (8) que afirma que as crianças que vivem em países em desenvolvimento estão expostas a vários riscos, entre os quais o de apresentarem gestações desfavoráveis e/ou incompletas e o de viverem em condições socioeconômicas adversas, o que aumenta as chances das crianças apresentarem atrasos em seu potencial de crescimento e desenvolvimento. As crianças da

amostra não se enquadravam dentro das condições desfavoráveis para o crescimento e desenvolvimento, citadas pelo autor. Outro fato que também influenciou essa tendência de aceleração do desenvolvimento neuropsicomotor nas crianças da amostra pode ser o início precoce nas escolas de educação infantil e o acompanhamento integral pela equipe de saúde por intermédio do PSF (Programa de Saúde da Família) do município, incluindo nutricionista, fisioterapeuta, psicóloga, enfermeira, dentista e médico, além de atendimento pedagógico por parte da Secretaria Municipal de Educação. Todos esses fatores, associados à estimulação que as crianças recebiam por parte das professoras e um ambiente lúdico favorável contribuiu decisivamente para que as crianças apresentassem uma tendência de aceleração do desenvolvimento em relação aos testes propostos pelo protocolo utilizado. Diferentemente dos dados de Halpern (8), outros autores que avaliaram crianças de países subdesenvolvidos verificaram que mesmo nas classes menos favorecidas o desenvolvimento motor delas não era afetado, sendo até muitas vezes mais precoce do que o de crianças de países desenvolvidos, talvez impulsionados pela necessidade de sobrevivência (9-11, 1, 8)

No estudo realizado por Souza (6) nas Escolas de Educação infantil de Cuiabá, MT, utilizando para o estudo o teste Denver II, repadronizado em Porto Alegre, RS, em 1992 percebeu-se que 67% das crianças apresentaram desenvolvimento normal, 30,2% questionável e apenas 2,8% anormal. O percentual de anormalidade encontrado mostrou-se menor ou igual ao encontrado em Denver em outras regiões do país e até mesmo em países desenvolvidos (12-14). As diferenças de resultados observadas entre o estudo realizado em Ajuricaba, RS e o realizado em Cuiabá, MT pode ser justificada pela escolha de protocolos diferentes e também pela diferença sociocultural das regiões avaliadas. Outra variante que deve ser levada em consideração está no fato de as crianças saírem cada vez mais cedo de casa, pois, passado o período da licença maternidade, as mães precisam voltar ao trabalho e muitas acabam optando por deixar os filhos em escolas de educação infantil. Embora o ritmo de cada criança seja respeitado, não só pela individualidade de cada criança, mas também em razão da maturação dos centros nervosos que ocorre de maneira distinta em cada indivíduo, as crianças são constantemente estimuladas e desafiadas pela equipe de professores. Também na escola as crianças se relacionam com outras crianças de diferentes idades e suas amizades e condutas são representadas pela atividade motora. A interação entre as crianças durante as brincadeiras influencia significativamente na aquisição das habilidades motoras. Quando a criança entra para a escola, seu raio de relacionamentos se estende. Embora seus pais continuem a exercer a principal influência sobre seus filhos, no ambiente escolar os professores produzem o impacto sobre o desenvolvimento da criança.

Souza (6) avaliou crianças na faixa etária de 4 a 6 anos e concluiu que o acelerado desenvolvimento que ocorre no intervalo avaliado deve-se à consonância da mielinização com a interação com o meio ambiente. A estimulação é sem dúvida imprescindível para o desenvolvimento físico, motor e cognitivo da criança e que o comportamento das crianças durante os testes refletiu o comportamento das famílias e também a dinâmica de funcionamento das escolas.

Vários autores descrevem que **determinantes biológicos**, assim como condições ambientais e socioeconômicas podem determinar atraso ou um melhor desempenho no desenvolvimento neuropsicomotor (15-19). **Além deste**, destaca-se a desnutrição. A nutrição tem sido aceita como um pré-requisito para o crescimento e desenvolvimento adequado, a desnutrição gera atraso do desenvolvimento psicomotor e intelectual (20-24). Entretanto, o estudo de Catenassi et al. (25) mostrou não haver interação entre o desempenho em tarefas de habilidade motora grossa com o índice de massa corporal.

Além disto, estudos apontam outros fatores implicados no desenvolvimento motor, como crianças com dificuldades de aprendizagem, relatado no estudo de Medina et al. (26), que apresentaram déficit motor nas diferentes tarefas que avaliaram a organização temporal, assim como a desnutrição materna pode estar associada ao desenvolvimento das crianças (27). Já fatores de risco como a hipertensão gestacional (28) e crianças com diagnóstico de encefalopatia hipóxico-isquêmica podem ter boa evolução neurológica (29, 30).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo percebeu-se que as crianças apresentaram tendência para a aceleração do DNPM em relação aos testes propostos por Coelho (2). Existe extensa literatura avaliando o DNPM, porém poucos artigos avaliam o DNPM em crianças normais além de sua faixa etária. Sugerimos mais pesquisas sobre o desenvolvimento neuropsicomotor das crianças, pois a maioria das pesquisas publicadas envolve estudos em crianças de outras nacionalidades. Através do conhecimento da realidade das crianças brasileiras podem-se propor programas de estimulação específicos para cada idade, porém fica uma questão: a aceleração deve ser barrada ou devemos nos adaptar a ela, considerando novos padrões de normalidade?

AGRADECIMENTOS

Ao programa PIBEX/UNIJUI pelo incentivo e apoio.

REFERÊNCIAS

1. Neto FR. Manual de avaliação motora. Porto Alegre: Artmed; 2002.
2. Coelho M. Avaliação neurológica infantil nas ações primárias de saúde. São Paulo: Atheneu; 1999.
3. Santos RS, Araújo APQC, Porto MASC. Diagnóstico precoce de anormalidades no desenvolvimento em prematuros: instrumentos de avaliação. *J Pediatr.* 2008;84(4):289-99.
4. Lefèvre AB, Diamant A. Neurologia infantil: semiologia, clínica e tratamento. São Paulo: Sarvier; 1980.
5. Burns YR. Desenvolvimento da motricidade desde o nascimento até os 2 anos de idade. In: Burns, YR, Macdonald J. *Fisioterapia e crescimento na infância.* São Paulo: Santos; 1999. p. 30-42.
6. Souza SC, Leone C, Takano OA, Moratelli HB. Desenvolvimento de pré-escolares na educação infantil em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(8):1917-26.
7. Manoel EJ. Desenvolvimento motor: padrões em mudança, complexidade crescente. *Rev Paul Educ Fís.* 2000;3:35-54.
8. Halpern R, Figueiras ACM. Influências ambientais na saúde mental da criança. *J Pediatr.* 2004;80(2):104-10.
9. Durmazlar N, Ozturk C, Ural B, Karaagaoglu E, Anlar B. Turkish children's performance on Denver II: effect of sex and mother's education. *Dev Med Child Neurol.* 1998;40(6):411-6.
10. Bacchiega MCM. Exame neurológico evolutivo da criança normal de 3 a 7 anos de idade: contribuição para a avaliação da fidedignidade das rovas [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1979.
11. Halpern R, Barros FC, Horta BL, Victora CG. Desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de idade em uma coorte de base populacional no sul do Brasil: diferenciais conforme peso ao nascer e renda familiar. *Cad Saúde Pública.* 1996;12(Suppl 1):S73-8.
12. Simpson GA, Colpe L, Greenspan S. Measuring functional developmental delay in infants and young children: prevalence rates from the NHIS-D. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2003;17(1):68-80.
13. Lim HC, Ho LY, Goh LH, Ling SL, Heng R, Po GL. The field testing of Denver developmental screening test Singapore: a Singapore version of the Denver II developmental screening test. *Ann Acad Med Singapore.* 1996;25(2):200-9.
14. Victora MFD. Desenvolvimento mental e psicomotor. In: Victora CG, Barros FC, Vaughan JP, organizadores. *Epidemiologia da desigualdade.* São Paulo: Editora Hucitec; 1988. p. 164-77.

15. Pilz EML, Schermann LB. Environmental and biological determinants of neuropsychomotor development in a sample of children in Canoas/RS. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12(1):181-90.
16. Knoche L, Peterson CA, Edwards CP, Jeon HJ. Child care for children with and without disabilities: the provider, observer and parent perspectives. *Early Child Res Q*. 2006;78:93-109.
17. Saccani R, Brizola E, Giordani AP, Bach S, Resende TL, Almeida CS. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de um bairro da periferia de Porto Alegre. *Scientia Medica*. 2007;17(3):130-7.
18. Marques I, Catenassi FZ. Restrições da tarefa e padrões fundamentais de movimento: uma comparação entre o chutar e o arremessar. *Rev da Educação Física/UEM*. 2005;16(2):155-62.
19. Duarte MJ, Alves CR, Gobbi LTB. Desenvolvimento motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2005;7(2):5-13.
20. Cravioto J, Milan RA. Má nutrição e sistema nervoso central. In: Diament A, Cypel S. *Neurologia infantil: Lefèvre*. 2ed. São Paulo: Atheneu; 1990. p. 1207-31.
21. Marcondes E, Lefèvre AB, Machado DVM. Desenvolvimento neuropsicomotor da criança desnutrida. *Rev Bras Psiquiatr*. 1969;3:173.
22. Lefèvre AB. Repercussão da má nutrição sobre o sistema nervoso. In: Lefèvre AB, Diament A, Cypel S. *Neurologia Infantil*. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 1989. p. 1191-206.
23. Guardiola A, Egewarth C, Rotta NT. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em escolares de primeira série e sua relação com o estado nutricional. *J Pediatr*. 2001;77(3):189-96.
24. Mansur SS, Neto FR. Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes desnutridos/ Neuropsychomotor development of malnourished babies. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(2):185-91.
25. Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ronque ERV, Gerage AM. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(4):227-30.
26. Medina J, Rosa GKB, Marques I. Desenvolvimento da organização temporal de crianças com dificuldades de aprendizagem. *Rev da Educação Física/UEM*. 2006;17(1):107-16.
27. Engstrom EM, Anjos LA. Stunting in Brazilian children: relationship with social-environmental conditions and maternal nutritional status. *Cad Saúde Pública*. 1999;15(3):559-67.
28. Dias BR, Piovesana AMMSG, Montenegro MA, Guerreiro MM. Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes filhos de mães que apresentaram hipertensão arterial na gestação. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;63(3-A):632-6.
29. Volpe JJ. Hypoxic-ischemic encephalopathy: clinical aspects. In: Volpe JJ. (Ed.). *Neurology of the newborn*. 4th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2001. p. 331-94.
30. Gonzalez de Dios J, Moya M. Perinatal asphyxia, hypoxic-ischemic encephalopathy and neurological sequelae in full-term newborns: II. Description and interrelation. *Rev Neurol*. 1996;24(132):969-76.

Recebido: 30/07/2007

Received: 07/30/2007

Aprovado: 26/06/2009

Approved: 06/26/2009

Revisado: 24/09/2009

Reviewed: 09/24/2009