

Desempenho mental de bebês pré-termo de muito baixo peso ao nascer: avaliação da estabilidade nos dois primeiros anos de vida e fatores associados ao desempenho mental

Mental performance of very low birth weight preterm infants: assessment of stability in the first two years of life and factors associated with mental performance

Ana Beatriz Rodrigues Reis^I

Rosane Reis de Mello^I

Denise Streit Morsch^{II}

Maria Dalva Barbosa Baker Meio^I

Kátia Silveira da Silva^I

^I Instituto Fernandes Figueira- Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

^{II} Pontifícia Universidade Católica (PUC), Rio de Janeiro, Brasil

Agradecimentos: À Juliana Verçosa Rocha Delamônica pela aplicação das Escalas Bayley e à Raquel de Carvalho Ferreira pelo auxílio na avaliação do desenvolvimento das crianças participantes da pesquisa.

Financiamento: PAPES IV- convênio FIOCRUZ/CNPq; Processo No. 400115/2006-9.

Correspondência: Rosane Reis de Mello. Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. Av. Rui Barbosa 716, Flamengo, Rio de Janeiro, CEP:22250-020. E-mail: rosanemello@gmail.com ou rmello@iff.fiocruz.br

Resumo

O objetivo do estudo foi investigar a estabilidade do desempenho mental de bebês prematuros de muito baixo peso ao nascer ao longo dos dois primeiros anos de vida e identificar os fatores associados ao seu desempenho mental. Estudo de coorte com 109 crianças. A Escala Mental da Bayley Scales of Infant Development – Second Edition foi aplicada aos 6, aos 12 e entre 18-24 meses de idade corrigida. A estabilidade dos escores entre as avaliações foi investigada através de análise de variância para medidas repetidas. A associação entre as características neonatais e sociais no desenvolvimento mental foi verificada por análise multivariada através de regressão linear, considerando como desfechos os Índices de Desenvolvimento Mental aos 6 meses, 12 meses e entre 18-24 meses de idade corrigida. A média do Índice de Desenvolvimento Mental aos 6 meses foi 83,4 (DP: 12,4), aos 12 meses foi 86,4 (DP: 13,9) e aos 18-24 meses foi 73,4 (DP: 14,5). Observou-se uma diminuição significativa de 13 pontos no escore aos 18-24 meses de idade corrigida. O Índice de Desenvolvimento Mental não apresentou estabilidade ao longo dos dois primeiros anos de vida nesta população de prematuros, exceto para as crianças que tiveram pneumonia neonatal, cujo desempenho foi insatisfatório em todas as avaliações. Dos fatores de risco investigados, apenas o sexo masculino e a pneumonia neonatal estiveram associados aos desfechos.

Palavras-chave: Desenvolvimento infantil. Prematuro. Cognição. Seguimentos. Lactente. Desempenho psicomotor.

Abstract

The aim of this study was to investigate the stability of mental performance of very low birth weight premature infants during the first two years of life, and to identify factors associated with mental performance. The study included 109 children. The Mental Scale of Bayley Scales of Infant Development – Second Edition was administered at 6, 12 and 18-24 months of corrected age. The stability of the scores between assessments was verified by the analysis of variance for repeated measures. The association of the major social and neonatal characteristics with mental development was confirmed using multivariate analysis by linear regression, considering the following outcomes: mental development indices at 6 months, 12 months and between 18-24 months of corrected age. The mean Mental Developmental Index (MDI) was 83.4 (SD: 12.4) at 6 months, 86.4 (SD: 13.9) at 12 months, and 73.4 (SD: 14.5) at 18-24 months. A significant decrease in the mental developmental index (13 points) at 18-24 month corrected age was observed. The Mental development index did not show stability during the first two years of life in this population of preterm infants, except for children with neonatal pneumonia whose performance was unsatisfactory in all assessments. Among the risk factors investigated only male gender and neonatal pneumonia were associated with outcomes.

Keywords: Child development. Premature. Cognition. Follow-up studies. Infant. Psychomotor performance.

Introdução

As questões do crescimento e do desenvolvimento fazem parte das preocupações dos pais e dos profissionais que cuidam das crianças pré-termo. Os avanços científicos e tecnológicos combinados às mudanças ocorridas na assistência perinatal contribuíram para um aumento da sobrevivência de recém-nascidos de peso cada vez mais baixo¹. Em decorrência da maior sobrevivência de bebês com idade gestacional cada vez menor, há maior interesse em relação às influências da prematuridade sobre o desenvolvimento da criança, levando à crescente investigação sobre a singularidade desta população. Tanto os riscos biológicos, incluindo a imaturidade orgânica, uso de assistência ventilatória, displasia broncopulmonar, hemorragia cerebral, septicemia, entre outras, como as condições socioeconômicas e ambientais, determinam o prognóstico das crianças que nasceram prematuramente em relação ao seu desenvolvimento mental e motor pós-natal^{2,3}. A renda familiar, a estimulação familiar e a educação materna são fatores importantes que influenciam o desenvolvimento⁴.

As crianças pré-termo de muito baixo peso apresentam um risco maior para problemas cognitivos e comportamentais⁵⁻⁹. Pela característica dinâmica do desenvolvimento destes prematuros, em função da maleabilidade do desenvolvimento neuropsicomotor é importante que sejam realizadas avaliações seriadas durante os primeiros anos de vida^{3,10}. A variabilidade no desempenho mental também foi evidenciada em crianças de alto risco, independentemente da idade gestacional, o que reforça a necessidade deste acompanhamento¹¹⁻¹³.

Fraca correlação foi observada entre os resultados obtidos numa avaliação da estabilidade do desempenho mental de um grupo que incluía crianças nascidas prematuras realizadas no primeiro e segundo ano de vida. Os autores sugerem que grupos específicos de alto risco podem ter desempenhos diferentes ao longo de dois anos e que pesquisas futuras devem ser destinadas

a outros grupos de crianças de alto risco a fim de fornecer informação para o campo de desenvolvimento e para programas de intervenção precoce¹⁴.

Diante da dinâmica do desenvolvimento, a hipótese deste trabalho foi que há estabilidade no desempenho mental ao longo dos dois primeiros anos em crianças prematuras, principalmente nos grupos de maior risco.

O objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade do desempenho mental de bebês de muito baixo peso ao nascer na Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil ao longo dos dois primeiros anos de vida e identificar os fatores associados a este desempenho aos 6, 12 e 18-24 meses.

Métodos

Foi realizado um estudo de coorte prospectiva de base hospitalar. Foram elegíveis para o estudo 303 bebês prematuros (idade gestacional inferior a 37 semanas) de muito baixo peso (inferior a 1.500 gramas) nascidos no período entre janeiro de 2004 e janeiro de 2008, internados na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal e acompanhados no Ambulatório de Seguimento de Recém-nascidos de Risco onde foram submetidos à avaliação do seu desenvolvimento.

Foram excluídos 68 nascidos com síndromes genéticas, malformações ou infecções congênitas; e os 59 óbitos ocorridos no período neonatal. Também foram excluídos 4 óbitos pós-neonatais, 4 crianças com malformação e uma criança com cegueira bilateral diagnosticados neste período. Portanto, a população a ser avaliada foi constituída pelo total de 167 crianças.

A Escala Bayley¹⁵ foi aplicada em 139 crianças aos 6 meses, em 126 aos 12 meses e em 117 entre 18 e 24 meses. A diferença entre número de crianças da população inicial e o número de crianças que realizaram o teste de desenvolvimento nas idades determinadas se deve ao não comparecimento às consultas para a realização do teste. No presente estudo, foram consideradas somente

as crianças que realizaram as 3 avaliações do desenvolvimento (aos 6, aos 12 e entre 18 e 24 meses de idade corrigida), e devido a este critério a população de estudo foi composta por 109 crianças.

As características neonatais e sociais das crianças do estudo foram comparadas com aquelas do grupo de perdas, não sendo identificadas diferenças estatisticamente significativas entre elas, o que sugere ausência de viés de seleção.

Todas as crianças receberam acompanhamento pediátrico ambulatorial mensal até 12 meses de idade corrigida e trimestralmente dos 13 aos 24 meses. No mesmo dia da consulta médica de rotina previamente agendada, as Escalas Bayley do Desenvolvimento Infantil-segunda edição (BSID-II)¹⁵ foram aplicadas por duas psicólogas treinadas, aos 6, 12 e entre 18 e 24 meses de idade corrigida. Neste estudo só foi considerada a Escala Mental da BSID-II, que é composta por 178 itens (distribuídos em padrões de acordo com a idade em meses) que avaliam a memória, a habituação, a resolução de problemas, conceitos primitivos de números, generalizações, classificação, vocalizações, linguagem e habilidades sociais. O desempenho alcançado pela criança na BSID-II foi aferido através do Índice de Desenvolvimento Mental (IDM). A média desse índice é 100 e o desvio padrão 15. Através dos escores obtidos o desempenho é classificado em normal se a pontuação for igual ou superior a 85; atraso moderado se a pontuação estiver entre 70 e 84; e atraso grave se a pontuação for inferior a 70. As psicólogas que aplicaram a escala desconheciam a história clínica das crianças, porém tinham o conhecimento de que eram prematuros de muito baixo peso. A confiabilidade interobservador (entre as duas psicólogas) aferida pelo coeficiente de correlação intraclasse (CCI) foi 0,94 (IC: 0,80 - 0,98).

As Escalas Bayley, apesar de serem consideradas padrão-ouro na avaliação do desenvolvimento de crianças até 42 meses, não foram padronizadas para a população brasileira nem para crianças de alto risco. A

classificação do desempenho preconizada pela autora da escala e utilizada neste estudo foi decorrente da padronização para população americana de baixo risco. Devido à necessidade de comparação com outros estudos e carência de escalas padronizadas para nossa população nesta faixa etária, optamos por classificar o desempenho conforme proposto pela autora da escala (normal, atraso moderado e atraso grave), apesar de ser reconhecida a possibilidade de diferenças transculturais.

Com finalidade descritiva da evolução do desempenho mental, todos os valores do Índice de Desenvolvimento Mental foram convertidos para a classificação de desempenho (normal, atraso moderado, atraso grave) proposta pela autora da escala¹⁵. Consideramos as crianças com desempenho normal aquelas que obtiveram o Índice de Desenvolvimento Mental igual ou superior a 85, com atraso moderado as com IDM entre 70 e 84, e com atraso grave pontuação inferior a 70.

Foram coletadas durante o período de internação as seguintes informações, obtidas através da consulta aos prontuários hospitalares e de entrevista com as mães dos bebês: idade, número de gestações, paridade, data da última menstruação, idade gestacional estimada por ultrassonografia obstétrica realizada antes de 20 semanas de gestação, intercorrências obstétricas, número de consultas no pré-natal e uso de corticoterapia antenatal; neonatais: sexo, idade gestacional ao nascimento (pelas características somáticas e neurológicas do recém-nascido), peso de nascimento, tipo de parto, Apgar, uso de entubação traqueal na sala de parto, manobras de reanimação, uso de ventilação mecânica, tempo de oxigenioterapia, uso de surfactante, persistência do canal arterial, doença de membrana hialina, pneumonia neonatal, septicemia, uso de oxigenioterapia por mais de 28 dias (displasia broncopulmonar)¹⁶ e uso de oxigenioterapia com idade corrigida de 36 semanas (displasia broncopulmonar moderada/grave)¹⁶, hemorragia peri-intraventricular, leucomalácia, tempo de internação. Após

a alta da Unidade Neonatal foram obtidas informações sobre o aleitamento materno e as características sociais: renda familiar, escolaridade materna, convívio paterno e frequência à creche.

A idade gestacional foi estimada pela data da última menstruação ou, na incerteza desta data, pela ultrassonografia obstétrica realizada até 20 semanas de gestação. Na ausência destas duas informações foi considerada a idade gestacional obtida pelo método descrito por Ballard¹⁷, que consiste na avaliação das características somáticas e avaliação neurológica do recém-nascido. A classificação da adequação do peso à idade gestacional foi baseada na curva de crescimento intrauterino de Alexander¹⁸, considerando-se pequeno para a idade gestacional (PIG) quando o peso de nascimento foi abaixo do 10º percentil para a idade gestacional e os recém-nascidos com peso entre os percentis 10 e 90 foram considerados adequados para a idade gestacional (AIG). O diagnóstico de hemorragia peri-intraventricular foi obtido por exames de ultrassonografia craniana seriados até a idade corrigida de 40 semanas. Foram considerados tanto os graus leves de hemorragia (1 e 2) quanto os graves (3 e 4) da classificação de Papile¹⁹. Septicemia foi considerada na presença de hemocultura positiva. A idade corrigida foi calculada subtraindo-se da idade cronológica o número de semanas que faltaram para que a criança atingisse o termo (40 semanas de idade gestacional).

Um tamanho amostral de 109 crianças foi estimado para detectar uma diferença de 8 pontos na Escala Bayley entre crianças do sexo masculino e feminino, assumindo um desvio-padrão de 15 pontos, $\alpha = 0,05$ e poder = 0,80.

Análise dos dados

Os dados foram analisados utilizando-se os programas STATA 10 (Stata Corp, 2007)²⁰ e SPSS (SPSS for Windows, inc, Chicago, Illinois, USA). A descrição das principais características da população foram feitas através de medidas de frequência, média,

mediana e desvio padrão. Foram calculadas as prevalências de alteração no Índice de Desenvolvimento Mental (IDM) aos 6, 12 e 18-24 meses de idade corrigida.

Para investigação da estabilidade foram feitas comparações entre as médias do IDM nos 3 momentos avaliados através de análise de variância para medidas repetidas. Foi considerada estabilidade no IDM quando não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias nos três momentos.

Para comparações das proporções segundo a classificação de desempenho alterado e normal entre 6 e 12 meses, 12 e 24 meses e 6 e 24 meses utilizou-se o teste Cochran Q. Para identificar entre que idades poderiam ser atribuídas as diferenças observadas nas avaliações foi realizado o teste não paramétrico de McNemar para amostras dependentes.

Para verificar a associação das principais características neonatais e sociais no desenvolvimento mental, foram feitas análises de regressão linear considerando como desfechos os índices de desenvolvimento mental aos 6 meses, 12 meses e entre 18-24 meses

de idade corrigida. Foram selecionadas as variáveis independentes que na análise bivariada apresentaram $p < 0,20$. Na análise multivariada foi utilizada a estratégia Stepwise para a seleção das variáveis e neste o nível de significância para o procedimento Forward foi de 0,05 e do procedimento Backward foi de 0,10. No modelo final, o nível de significância considerado foi de 0,05.

Resultados

Para os 109 recém-nascidos estudados, a média da idade materna foi 26 anos (DP: 7,0) e a escolaridade média destas mães foi 8 anos de estudo. A renda familiar média foi de 988 reais. Corticoterapia antenatal foi utilizada por 94% destas mães. A Tabela 1 apresenta as principais características da população estudada. As crianças permaneceram internadas por um período médio de 60 dias.

A média de idade das crianças no dia da primeira aplicação da Escala Bayley foi 6,5 meses (DP: 0,89), na segunda aplicação foi 12,6 meses (DP: 1,08) e na terceira, 23,2 meses (DP: 3,32).

Tabela 1 - Características da população de prematuros de muito baixo peso incluídos no estudo nascidos entre 2004 e 2008 (n=109).

Table 1 - Characteristics of very low birth weight infants included in the study, born between 2004 and 2008 (n = 109).

Sexo Masculino - n (%)	51 (46,8)
Parto cesáreo - n (%)	73 (67)
Entubação traqueal-sala de parto - n (%)	39 (36)
Idade gestacional (semanas) - média (DP)	29 (2)
Peso de nascimento (g) - média(DP)	1122 (240)
Doença de membrana hialina - n (%)	83 (76,1)
Uso de surfactante - n (%)	59 (54)
Pneumonia neonatal- n (%)	13 (11,9)
Assistência Ventilatória- n (%)	63 (57,8)
Tempo de oxigenioterapia (dias)(mediana)	11
Displasia broncopulmonar n (%)	38 (34,9)
Dbp moderada/grave - n (%)	17 (15,6)
Septicemia - n (%)	16 (14,6)
Hemorragia peri-intraventricular - n (%)	25 (22,9)
Leucomalácia - n (%)	1 (0,9)
Persistência do Canal Arterial - n (%)	55 (50,5)
Pequeno para a Idade Gestacional - n (%)	45 (41,3)
Peso inferior a 1000gramas - n (%)	30 (27,5)
Idade gestacional inferior a 28 semanas - n(%)	27 (24,8)

Tabela 2 - Comparação de médias do Índice de Desenvolvimento Mental (IDM) dos 6 meses aos 18-24 meses de idade corrigida segundo as características neonatais.

Table 2 - Comparison of mean Mental Development Index (IDM) from 6 months to 18-24 months corrected age according to neonatal characteristics.

	IDM 6 meses Média [DP]	IDM 12 meses Média [DP]	IDM 18-24 meses Média [DP]
População total	83,4 [12,4]	86,4 [13,9]	73,4 [14,5]*
População sem fator de risco	88,6 [8,9]	94,0 [12,5]	73,9 [14,2]*
Sexo			
masculino	80,4 [13,3]	80,6 [13,4]	68,5 [13,6]*
feminino	86,1 [10,9]	91,6 [12,5]	77,7 [13,8]*
DBP			
Com DBP	79,8 [14,8]	81,6 [15,1]	72,8 [16,1]*
Sem DBP	85,3 [10,5]	89,0 [12,7]	73,7 [13,5]*
Pneumonia neonatal			
Com pneumonia	70,9 [17,3]	70,5 [10,7]	65,7 [13,3] ^{NS}
Sem pneumonia	85,1 [10,6]	88,6 [13,0]	74,4 [14,3]*
Peso de Nascimento			
PN < 1000g	78,2 [14,5]	81,1 [14,7]	73,1 [16,7]*
PN ≥ 1000g	85,4 [10,9]	88,4 [13,2]	73,5 [13,5]*
Idade gestacional			
IG < 28s	81,4 [14,3]	82,2 [14,7]	73,5 [14,9]*
IG ≥ 28 s	84,1 [11,4]	87,8 [13,6]	73,3 [14,3]*
HPIV			
Com HPIV	80,1 [16,0]	82,8 [16,6]	69,2 [14,3]*
Sem HPIV	84,4 [11,0]	87,8 [13,6]	73,3 [14,3]*
Adequação PN-IG			
PIG	83,6 [8,8]	88,5 [11,6]	73,9 [13,5]*
AIG	83,3 [14,3]	85,0 [15,3]	73,0 [15,0]*

Análise de variância para medidas repetidas aos 6m, 12m e 18-24m: *p<0,001 NS - não significativo

Analysis of variance for repeated measurements at 6m, 12m and 18-24m: *p<0.001 NS - non significant

DBP - Displasia broncopulmonar; PN - Peso de nascimento; IG - Idade gestacional; HPIV - hemorragia peri-intraventricular; PIG - Pequeno para a idade gestacional; AIG - Adequado para a idade gestacional

DBP - bronchopulmonary dysplasia; PN - Birth weight; IG - gestational age; HPIV - peri-intraventricular hemorrhage; PIG - Small for gestational age; AIG - Appropriate for gestational age

A média do Índice de Desenvolvimento Mental (IDM) aos 6 meses foi de 83,4 (DP: 12,4); aos 12 meses foi de 86,4 (DP: 13,9). A avaliação realizada entre os 18-24 meses de idade corrigida mostrou uma diminuição de 10 e 13 pontos, respectivamente, no desempenho mental e uma diferença significativa quando comparada às avaliações anteriores. Também houve diferenças das médias do IDM durante os dois primeiros anos de vida para todos os subgrupos analisados, com exceção do subgrupo de 13 crianças com pneumonia neonatal que tiveram desempenho insatisfatório nas três avaliações. Mesmo para o subgrupo de crianças sem os fatores de risco analisados,

isto é, do sexo feminino e sem morbidade neonatal, houve diferenças nas médias do IDM. Portanto não houve estabilidade do IDM ao longo do tempo para a maioria dos prematuros de muito baixo peso. A média do IDM da população total e dos subgrupos aos 18-24 meses variou entre 65,7 e 77,7 (Tabela 2).

No modelo não ajustado, observou-se que os meninos apresentaram desempenho pior que o das meninas, tanto aos 6 quanto aos 12 e 18-24 meses. As crianças com displasia broncopulmonar (DBP) tiveram pior desempenho aos 6 e 12 meses quando comparadas às sem DBP. O mesmo ocorreu quando comparamos o desempenho

daquelas com peso de nascimento inferior e superior a 1000g. As crianças que apresentaram pneumonia neonatal tiveram baixo desempenho mental nas três idades e essa diferença foi significativa para as três idades quando comparadas às crianças que não tiveram tal patologia (Tabela 3).

Alimentação ao seio e complementada com fórmula láctea ocorreu em 55% das crianças e a média do tempo de amamentação mista foi de 4 meses. Aos 24 meses, a média do IDM das crianças que foram alimentadas no seio materno foi 72,6 (DP: 14,2) e a das não amamentadas 69,9 (DP: 14,7) ($p = 0,35$). Também não houve diferenças significativas em relação às médias do IDM nas diferentes idades avaliadas quando se analisou a escolaridade da mãe, convívio

com o pai e frequência à creche (dados não apresentados na tabela).

Nas análises multivariadas realizadas tendo como desfechos os Índices de Desenvolvimento Mental, verificamos que, aos 6 meses, a associação com o desfecho ocorreu com a variável pneumonia neonatal; aos 12 meses, a associação foi com pneumonia neonatal e sexo masculino; e aos 18-24 meses de idade corrigida a associação ocorreu somente com a variável sexo masculino (Tabela 3).

Os resultados dos IDM convertidos para classificação do desempenho mental estão apresentados na Tabela 4, onde se percebe que houve um aumento significativo da frequência de crianças com atraso na última avaliação. Considerou-se para esta

Tabela 3 - Modelo de regressão linear entre variáveis demográficas e neonatais e o Índice de Desenvolvimento Mental aos 6 meses, 12 meses e entre 18 e 24 meses de idade corrigida.

Table 3 - Linear regression model between demographic and neonatal variables and the Mental Development Index at 6 months, 12 months and between 18 and 24 months corrected age.

	Modelo bruto não ajustado		Modelo final ajustado	
	β	p	β	p
Aos 6 meses				
Displasia broncopulmonar	-5,50	0,026	-0,83	0,76
Hemorragia cerebral	-4,31	0,12	-1,57	0,57
Idade gestacional <28s	2,6	0,34		
Pequeno para a idade estacional	0,33	0,89		
Peso Nascimento <1000g	-7,13	0,006	-4,49	0,08
Pneumonia Neonatal	-14,10	0,00006	-11,22	0,003
Sexo Masculino	-5,73	0,014	-3,93	0,09
Aos 12 meses				
Displasia broncopulmonar	-7,4	0,007	0,64	0,84
Hemorragia cerebral	-4,65	0,14	-1,59	0,59
Idade gestacional <28s	-5,68	0,067	-0,64	0,85
Pequeno para a idade estacional	3,5	0,19	1,9	0,47
Peso Nascimento <1000g	-7,34	0,013	-4,23	0,17
Pneumonia Neonatal	-18,12	0,000	-13,19	0,002
Sexo Masculino	-10,96	0,000	-8,77	0,000
Aos 18-24 meses				
Displasia broncopulmonar	-0,82	0,77		
Hemorragia cerebral	-5,4	0,09	-4,56	0,15
Idade gestacional <28s	-0,18	0,95		
Pequeno para a idade gestacional	0,9	0,74		
Peso Nascimento <1000g	0,33	0,91		
Pneumonia Neonatal	-8,7	0,039	-4,61	0,27
Sexo Masculino	-9,2	0,001	-8,5	0,002

Todos os modelos foram aplicados utilizando-se a idade corrigida / [All models were applied using corrected ages]

$r^2_{6\text{ meses}} = 0,19; r^2_{12\text{ meses}} = 0,29; r^2_{18-24\text{ meses}} = 0,14 / r^2_{6\text{ months}} = 0,19; r^2_{12\text{ months}} = 0,29; r^2_{18-24\text{ months}} = 0,14$

Tabela 4 - Classificação do desempenho mental obtido aos 6, 12 e 18-24 meses de idade corrigida na população de prematuros de muito baixo peso.

Table 4 - Classification of mental performance obtained at 6, 12 and 18-24 months corrected age in the population of very low birth weight infants.

	6 meses	12 meses	18-24 meses
Normal - n (%)	60 (55,0)	64 (58,7)	26 (23,9)
Atraso - n (%)	49 (45,0) [‡]	45 (41,3)**	83 (76,1)*
Atraso moderado - n (%)	36 (33,0)	32 (29,3)	38 (34,9)
Atraso grave - n (%)	13 (12,0)	13 (12,0)	45 (41,2)

Atraso- As categorias atraso moderado e atraso grave foram agrupadas

[‡] teste Cochran Q: $p < 0,0001$ (6 meses x 12 meses x 18-24 meses)

* teste Mc Nemar: $p=0,0001$ (6 meses x 18-24 meses)

** teste Mc Nemar: $p=0,0001$ (12 meses x 18-24 meses)

Delay- moderate and significant delay categories were grouped

[‡] Cochran Q test: $p < 0.0001$ (6 months x 12 months x 18-24 months)

* Mc Nemar test: $p = 0.0001$ (6 months x 18-24 months)

** Mc Nemar test: $p = 0.0001$ (12 months x 18-24 months)

comparação o agrupamento das categorias atraso moderado e atraso grave. Foi constatada diferença significativa entre as proporções de exames alterados nas 3 idades avaliadas. A comparação das proporções de crianças com atraso aos 6 meses e 18-24 meses e as de 12 com as de 18-24 meses apresentou diferença estatisticamente significativa.

As avaliações realizadas ao longo dos dois anos de idade corrigida revelam dois grupos de resultados em relação ao desempenho. Um grupo de crianças ($n = 34$) se manteve estável, isto é, manteve a mesma classificação do desenvolvimento nas três avaliações: 19 (17,4%) permaneceram com a classificação de desempenho normal desde a primeira avaliação, 7 (6,4%) permaneceram com atraso moderado e 8 (7,3%) com atraso grave desde a primeira avaliação. Portanto, 75 (68,8%) crianças apresentaram mudança na classificação do desempenho mental. Chama atenção o aumento do percentual de crianças com atraso na terceira avaliação. Foi observado que 49 crianças com alteração do desempenho (atrasos moderado e grave) aos 6 meses, ao atingirem os 24 meses, 45 delas foram classificadas como tendo ainda atraso no desenvolvimento.

Discussão

Na população estudada, não houve estabilidade quando foram comparadas as

médias do IDM nas avaliações realizadas durante os dois primeiros anos de vida, mesmo para aqueles subgrupos de crianças que não apresentaram morbidades neonatais. Além disso, a maioria (76,1%) das crianças obteve, aos 18-24 meses, índices inferiores a 85 na avaliação do desenvolvimento mental pela Escala Bayley. Na análise ajustada, apenas o sexo esteve associado ao desfecho, evidenciando para os meninos um pior desempenho, com uma diferença de 8,5 na média do IDM. Entre 18-24 meses, os valores médios do IDM para todos os subgrupos foram inferiores ao ponto de corte de “normalidade” definido para crianças nascidas a termo e de baixo risco. Cerca de dois terços do grupo apresentaram uma variação na classificação do desenvolvimento nas avaliações, atribuída principalmente a uma tendência de pior desempenho das crianças classificadas como com “desenvolvimento normal” aos 6 meses quando comparadas com os seus resultados aos 18-24 meses.

No Brasil, há escassa produção acadêmica sobre desempenho mental ao longo do tempo de crianças nascidas prematuras^{13,21}. Poucos estudos internacionais foram conduzidos para examinar a estabilidade no desempenho mental desta população^{11,14,22}.

As Escalas Bayley avaliam a cada etapa o grau de desenvolvimento e o seu principal valor é permitir o diagnóstico de atraso do desenvolvimento e possibilitar o

planejamento de estratégias de intervenção¹⁵. A medida da estabilidade nas avaliações repetidas é importante para aferir a evolução destas crianças. Ao detectar qualquer alteração no exame/teste, a equipe que prestava assistência às crianças deste estudo forneceu orientações aos familiares em relação à estimulação direcionadas a área cognitiva, motora e comportamental, assim como as encaminhou para as terapias indicadas. Apesar disto, aos dois anos não foram satisfatórios os índices obtidos.

Devido à ausência de uma escala padronizada para população brasileira ou para prematuros, os resultados que classificam o desempenho mental devem ser interpretados com cautela, pois aspectos transculturais podem influenciar os atributos considerados para classificar o “desenvolvimento normal”. A aplicação da Escala Bayley permite uma comparabilidade da avaliação do desempenho das crianças ao longo do tempo e em relação a outros estudos. A utilização da idade corrigida até os dois anos é uma das medidas recomendadas para minimizar parcialmente o efeito da prematuridade, aproximando o desenvolvimento dos prematuros daquele das crianças a termo. Porém, não se pode afirmar que adotar o ponto de corte utilizado pela escala padronizada para as crianças americanas a termo seja adequado para os prematuros. Assim sendo, não pode ser descartada a possibilidade de haver uma frequência superestimada de desempenho “alterado”.

O presente estudo não teve como objetivo avaliar o valor preditivo da Escala Bayley, mas sim conhecer o padrão do desenvolvimento da população estudada ao longo dos dois primeiros anos de vida, através da dinâmica do desempenho mental nesta escala. O manual da BSID-II refere que existe ao longo do tempo alta correlação entre os escores de crianças consideradas normais, porém o manual não apresenta estudo para a população de alto risco¹⁵. A autora relata que é esperado um aumento de dois pontos no escore da Escala conforme aumenta a idade. Estes resultados refletem a estabilidade em relação às crianças consideradas

de baixo risco e vai ao encontro do trabalho de Harris et al.²². Estes autores relataram o aumento do IDM da 1ª para a 2ª avaliação nas crianças de baixo risco (de 95 para 100,8), porém com crianças de alto risco ocorreu o inverso, isto é o IDM diminuiu da 1ª avaliação aos 7 meses para a 2ª avaliação aos 18 meses (de 85,7 para 82,3).

A estabilidade das Escalas Bayley de crianças com síndrome de Down e crianças com problemas clínicos diversos (sendo 44% crianças que nasceram prematuras), referidas para um programa de intervenção precoce, foi avaliada no primeiro e no segundo anos de vida. A correlação entre estas avaliações utilizando a BSID-II foi considerada moderada para o grupo com síndrome de Down ($r = 0,65$) e fraca para o segundo grupo ($r = 0,37$)¹⁴. Os autores sugerem que grupos específicos de alto risco podem ter desempenhos diferentes ao longo de dois anos e que pesquisas futuras devem ser destinadas a outros grupos de crianças de alto risco a fim de fornecer informação para o campo de desenvolvimento e para programas de intervenção precoce.

A maioria dos estudos detecta uma redução dos escores médios na população de crianças com peso ao nascer inferior a 2.000 g²³, pré-termos e de extremo baixo peso²⁴, de alto risco¹¹ (uso de drogas no período pré-natal ou complicações perinatais) ou com HPIV¹² avaliados pela Escala Bayley, quer seja na comparação do primeiro ano com o segundo^{11,12} ou do segundo com o terceiro ano²⁴. O agravamento do desempenho mental tende a ser maior quanto maior for o risco no período pré-natal e neonatal¹¹, que pode também estar associado ao menor peso²⁵. Quanto ao valor do IDM, foi observada uma diminuição média de cerca de 10 pontos^{11,12}. No nosso estudo, a ocorrência de pneumonia neonatal apresentou semelhante resultado sobre o índice mental, porém parece que este impacto é mais importante no primeiro ano de vida.

No presente estudo, a comparação do grupo de crianças com peso inferior a 1.000 gramas com as de peso superior mostrou uma mudança nos escores da Escala Bayley,

com uma tendência de declínio para os dois grupos. O grupo com extremo baixo peso (peso < 1.000gramas) apresentou um desempenho classificado como atraso desde a primeira avaliação em comparação ao grupo com peso superior a 1.000g que só apresentou esse atraso na terceira avaliação, achado semelhante ao de outro estudo²⁴.

Além disso, a ausência de estabilidade foi decorrente principalmente da diminuição significativa do escore da 3ª avaliação (entre 18-24 meses), o que sugere um agravamento da função cognitiva dos bebês de alto risco estudados nesta faixa etária. Houve uma redução de 13 pontos no desempenho mental aos 18-24 meses de idade corrigida, parcialmente explicada pela maior complexidade das tarefas a serem executadas nesta idade. Dentre os itens analisados, aqueles referentes à linguagem parecem ser um dos mais afetados nestas crianças prematuras, o que possivelmente tem um maior impacto na diminuição do Índice de Desenvolvimento Mental.

Quanto à comparação entre meninos e meninas observou-se que os meninos tem uma trajetória do desenvolvimento mental mais regular do que as meninas e uma capacidade preditiva do desenvolvimento aos 6 meses em relação ao desenvolvimento de 18 e 36 meses, o que não foi relatado nas meninas²⁵. Esta diferença foi atribuída ao fato de os domínios da linguagem serem mais acelerados nas meninas do que nos meninos. Uma explicação seria a diferença genética ligada ao sexo na habilidade da linguagem expressiva, e que fatores genéticos, biológicos e ambientais podem contribuir para diferenças entre meninos e meninas no desenvolvimento da linguagem²⁵. No presente estudo, entre as características investigadas como fatores associados ao IDM, o sexo masculino foi a variável que se manteve associada nas idades mais tardias após controlar para as variáveis de confundimento.

A associação entre fatores ambientais e sociais e alteração cognitiva não foi encontrada nesta população. Isso difere do que é apresentado na literatura: associação entre

o maior nível de escolaridade materna e escores mais altos em testes de inteligência¹² e maiores escores nas avaliações realizadas com a BSID-II²⁶. Hack et al.²⁷ observaram que aos dois anos de idade as influências do ambiente tornam-se mais evidentes e uma transição crítica começa a operar com o desenvolvimento das habilidades relacionadas às funções simbólicas, desenvolvimento da linguagem e formação primitiva de conceito. Fatores ambientais que poderiam estar associados ao desempenho mental não foram contemplados neste modelo, como a estimulação da criança pelos responsáveis, fornecimento de brinquedos, organização de um ambiente favorável e práticas e estilos parentais²⁸.

Embora a observação do declínio de desempenho tenha sido observado no presente estudo e na maioria dos estudos com prematuros de risco, Procianoy et al.²¹ obtiveram resultado diferente ao comparar dois grupos de crianças brasileiras nascidas com muito baixo peso (um apropriado para a idade gestacional e o outro pequeno para a idade gestacional) avaliados com a BSID-II aos 8, 12, 18 e 24 meses de idade corrigida. Os dois grupos apresentaram um aumento nos escores do IDM dos 8 meses aos 24 meses de idade corrigida, sendo que na última avaliação metade da população obteve um escore classificado como normal. Isso indica uma necessidade de estudos maiores com a população de bebês prematuros brasileiros, investigando as características desse atraso para que se possa entender melhor a que pode estar associado. Entretanto, é importante observar que, no presente estudo, a maioria (91,8%) das crianças com atraso moderado e grave na primeira avaliação mantiveram este nível de desempenho ao longo do tempo sugerindo que o resultado dos testes aos 6 meses pode ser útil na indicação de intervenção precoce.

Limitações do estudo

Na coorte em estudo, muitas crianças não realizaram as três avaliações preconizadas, porém as características neonatais e sociais

das crianças que foram do grupo de perdas não diferiram daquelas das crianças que permaneceram no estudo.

As Escalas Bayley são consideradas padrão-ouro¹¹ na avaliação do desenvolvimento, mas ainda não foram padronizadas para a população brasileira nem para crianças nascidas prematuras. Apesar de várias pesquisas no país utilizarem essa escala, os achados não podem ser generalizados para a população brasileira, em função das diferenças em relação à população americana, onde a escala foi padronizada. No presente estudo o resultado se refere a uma população de alto risco e de menor nível socioeconômico, atendida em uma unidade hospitalar pública de referência para risco fetal, não podendo ser generalizado para a população geral de recém-nascidos de muito baixo peso.

O uso de instrumentos é fundamental para avaliação do desenvolvimento mental. Em nosso país observa-se uma considerável escassez de instrumentos atualizados e padronizados que tenham sido testados, traduzidos e adaptados para a nossa realidade²⁹.

Conclusão

Para os prematuros de muito baixo peso estudados, o Índice de Desenvolvimento Mental nas três idades não apresentou estabilidade, sendo constatado um pior desempenho aos 18-24 meses. Exceto no subgrupo com pneumonia neonatal, cuja média do IDM permaneceu estável com desempenho insatisfatório nas três avaliações. As crianças do sexo masculino foram mais

afetadas nas duas últimas idades avaliadas.

Apesar da Escala Bayley não ser padronizada para a população brasileira nem de alto risco, é possível realizar a análise da estabilidade do índice mental, pois as comparações foram feitas observando as médias do IDM do mesmo grupo de prematuros em diferentes idades. Não podemos assegurar que a classificação de desempenho utilizada como normal/anormal seja adequada em função de aspectos transculturais e de características peculiares às crianças nascidas pré-termo.

Medidas acuradas do desenvolvimento infantil nas crianças de risco são necessárias para identificação e intervenção precoces, de maneira que seja possível planejar ações como orientação às famílias para estimulação dos bebês e encaminhamento a terapias especializadas visando minimizar as consequências do nascimento prematuro.

Questões éticas

Este trabalho faz parte de um estudo longitudinal, prospectivo, aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Fernandes Figueira, inicialmente em 2004, tendo sido renovado em 2006 (CAAE 0066.0.008.000-03/ 0005.0.008.000-06). Os responsáveis pelas crianças pertencentes à coorte de estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Declaramos que neste trabalho não houve qualquer ligação ou acordo de financiamento entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesses no material abordado no artigo.

Referências

1. Wilson-Costello D, Friedman H, Minich N, Fanaroff AA, Hack M. Improved survival rates with increased neurodevelopmental disability for extremely low birth weight infants in the 1990s. *Pediatrics* 2005; 115(4): 997-1003.
2. Eickmann SH, Lira PIC, Lima MC. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. *Arq Neuropsiquiat* 2002; 60(3-B): 748-54.
3. Halpern R, Giugliani CGV, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr* 2000; 76(6): 421-8.
4. Santos LM, Santos DN, Bastos ACS, Assis AMO, Prado MS, Barreto ML. Determinants of early cognitive development: hierarchical analysis of a longitudinal study. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(2): 427-37.

5. Méio MDBB, Lopes CS, Morsch DS. Fatores prognósticos para o desenvolvimento cognitivo de prematuros de muito baixo peso. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(3): 311-8.
6. Chapieski ML, Evankovich KD. Behavioral effects of prematurity. *Semin in Perinatol* 1997; 21(3): 221-39.
7. Bordin MBM, Linhares MBM, Jorge SM. Aspectos cognitivos e comportamentais na média meninice de crianças nascidas pré-termo e com muito baixo peso. *Psic Teor Pesq* 2001; 17(1): 49-57.
8. Bhuta AT, Cleves AM, Casey PH, Cradock MM, Anand KJS. Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm. *JAMA* 2002; 288 (6): 728-37.
9. Goto MMF, Gonçalves VMG, Netto AA, Morcillo AM, Moura-Ribeiro MVL. Neurodesenvolvimento de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional no segundo mês de vida. *Arq Neuropsiquiatr* 2005; 63(1): 75-82.
10. Fraga DA, Linhares, MBM, Carvalho, AEV, Martinez, FE. Desenvolvimento de bebês prematuros relacionado a variáveis neonatais e maternas. *Psicologia em Estudo* 2008, 13(2): 335-44.
11. Koseck K, Harris SR. Changes in performance over time on the Bayley Scales of Infant Development-II when administered to infants at high risk of developmental disabilities. *Pediatr Phys Ther* 2004; 16(4): 199-205.
12. Ment LR, Vohr B, Allan W, Katz KH, Schneider KC, Westerveld M *et al.* Change in cognitive function over time in very low-birth-weight infants. *JAMA* 2003; 289(6): 705-11.
13. Silveira RC, Procianoy RS, Koch MS, Benjamin ACW, Schlindwein CF. Growth and neurodevelopment outcome of very low birth weight infants delivered by preeclamptic mothers. *Acta Paediatr* 2007; 96(12): 1738-42.
14. Niccols A, Latchman A. Stability of the Bayley mental scale of infant development with high risk infants. *Br J Dev Disabil* 2002; 48: 3-13.
15. Bayley N. *Bayley scales of infant development*. 2nd Ed. San Antonio: Harcourt; 1993.
16. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am Rev Respir Crit Care Med* 2001; 163(7): 1723-9
17. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Ealsman BL, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991; 119 (3): 417-23.
18. Alexander GR, Himes JH, Kayman RB, Mor J, Kogan MA. United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996; 87(2): 163-8.
19. Papile L, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evaluation of subependymal haemorrhage: a study of children with a birthweight less than 1500g. *J Pediatr* 1978; 92(4): 529-34.
20. StataCorp.2007. Stata Statistical Software: Release 10. College Station, TX. StataCorp LP.
21. Procianoy RS, Koch MS, Silveira RC. Neurodevelopmental outcome of appropriate and small for gestational age very low birth weight infants. *J Child Neurol* 2009; 24: 788-94.
22. Harris SR, Megens AM, Backman CL, Hayes VE. Stability of the Bayley II Scales of Infant Development in a sample of low-risk and high-risk infants. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47(12): 820-23.
23. Halpern R, Barros AJD, Matijasevich A, Santos IS, Victora CG, Barros FC. Developmental status at age 12 months according to birth weight and family income: a comparison of two Brazilian birth cohorts. *Cad Saúde Publica* 2008; 24: S444-50.
24. Constantinou JC, Adamson-Macedo E, Mirmiran M, Ariagno RL, Feisher BE. Neurobehavioral assessment predicts differential outcome between vlbw and elbw preterm infants. *J Perinatol* 2005; 25: 788-93.
25. Lung FW, Shu BC, Ching TL, Chen PF, Lin LL. Predictive validity of Bayley scale in language development of children at 6-36 months. *Pediatr Inter* 2009; 51:666-9.
26. Wang L, Wang S, Huang C. Preterm infants of educated mothers have better outcome. *Acta Paediatr* 2008; 97: 568-73.
27. Hack M, Taylor G, Drotar D, Schluchter M, Cartar L, Wilson-Costelo D *et al.* Poor predictive validity of the Bayley Scales of Infant Development for cognitive function of extremely low birth weight children at school age. *Pediatrics* 2005; 116 (2): 333-41.
28. Santos DN, Assis AMO, Bastos ACS, Santos LM, Santos CAST, Strina A *et al.* Determinants of cognitive function in childhood: a cohort study in middle income context. *BMC Public Health* 2008; 8: 202-16.
29. Duarte CS, Bordin IAS. Instrumentos de avaliação. *Rev Bras Psiquiatr* 2000; 22(SII): 55-8.

Recebido em: 23/05/11

Versão final apresentada em: 04/11/11

Aprovado em: 09/12/11