

**VELOCIDADE DE CRESCIMENTO EM RECÉM-NASCIDOS DE MUITO  
BAIXO PESO, ESTATURA E ADIPOSIDADE NA IDADE ESCOLAR-ESTUDO  
DE COORTE.**

**CATCH-UP GROWTH IN VERY LOW BIRTH WEIGHT NEWBORNS AND  
HEIGHT AND ADIPOSE DISTRIBUTION AT SCHOOL AGE – COHORT  
STUDY.**

Susi Araújo Alves<sup>2</sup>, Emanuela Virginia Vale Cavalcante<sup>2</sup>, NarjaraTiane Lopes Melo<sup>2</sup>,  
Ana Corina Veloso de Oliveira Lima<sup>2</sup>, Cassandra Andrade Ferreira de Lima<sup>2</sup>, Cláudia  
de Carvalho Vital<sup>2</sup>, José Roberto da Silva Júnior<sup>3</sup>, Eduardo Just da Costa e Silva<sup>4</sup>, Geisy  
Maria de Souza Lima<sup>5</sup>, João Guilherme Bezerra Alves<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Médico, Doutor em Medicina (UFPE). Docente Pesquisador da Pós-graduação *stricto sensu* do IMIP. Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP Rua dos Coelhos, 300 – Recife – PE. E-mail: joaoguilherme@imip.org.br

<sup>2</sup>. Acadêmica do curso de medicina. Faculdade Pernambucana de Saúde. Recife, PE. Brasil.

<sup>3</sup>. Doutorando em Saúde Materno Infantil, Pós-graduação *Stricto Sensu* do IMIP. Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP

<sup>4</sup>. Médico, Doutor em Medicina (UFPE). Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP Rua dos Coelhos, 300 – Recife – PE

<sup>5</sup>. Médica, Projeto Canguru- IMIP. Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP. Rua dos Coelhos, 300 – Recife – PE. Telefone: (81) 2122.4125. Email: canguru@imip.org.br

## RESUMO

**Objetivos:** Comparar a estatura e a distribuição da gordura abdominal entre escolares nascidos com muito baixo peso e que apresentaram ou não velocidade de crescimento acelerada. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo foi realizado com 37 escolares, nascidos com muito baixo peso no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP). Foi considerada uma velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida, aquelas crianças cujo crescimento estatural situa-se acima de 2 escore Z para a idade e sexo. A adiposidade abdominal (subcutânea e visceral) foram determinadas através da ultrassonografia. **Resultados:** Foram estudadas 37 crianças com idade entre 5 a 10 anos, sendo 15 meninos e 22 meninas. Doze crianças (32, 4% percentual seria 12 de 37) apresentaram velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida. Oitenta e seis vírgula cinco por cento (86,5%) das crianças foram classificadas como pequenas para idade gestacional; essas crianças tenderam a ser menores e com uma menor espessura da gordura subcutânea. Não houve diferença significativa em relação à estatura e a distribuição da gordura abdominal entre as crianças com e sem velocidade de crescimento acelerada. **Conclusões:** A velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida em crianças com muito baixo peso, parece não alterar a estatura e a distribuição de gordura abdominal na idade escolar.

**Palavras chaves:** *muito baixo peso ao nascer, peso, altura, velocidade de crescimento, adiposidade abdominal.*

## **ABSTRACT**

**Objectives:** To verify height and abdominal fat distribution among schoolchildren with very low birth weight and with and without catch-up growth. **Methods:** A retrospective cohort study was carried out with 37 children at school age with very low birth weight. Clinical and anthropometric data were collected from medical records of the Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), where these children were born. Catch-up growth was defined as height velocity ( $> 2$  Z scores) above normal limits for age in the first year of life. Abdominal fat distribution, subcutaneous and visceral fat thickness, were determined by ultrasonography. **Results:** 37 children aged 5 to 10 years were studied; 15 boys and 22 girls. 86.5% of the children were classified as small for gestational age; these children tended to be lower and have less subcutaneous fat. 12 children (32, 4%) had catch-up growth. There were no difference between height and fat distribution among children with and without catch-up. **Conclusions:** Catch-up growth in very low birth weight children does not seem to change height and fat distribution at school age.

**Key words:** *very low birth weight, weight, height, growth rate, abdominal adiposity.*

## **INTRODUÇÃO**

Muito baixo peso ao nascer (MBPN) é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o nascimento de recém-nascidos com peso inferior a 1.500g. As principais causas de MBPN são o retardo do crescimento intrauterino (RCIU) e a prematuridade [1, 2, 3].

O MBPN é um marcador do ambiente intrauterino e importante fator preditivo para o desenvolvimento de doenças crônicas, como resistência à insulina, diabetes tipo 2 e síndrome metabólica[1, 4]. Admite-se que na vida intrauterina diferentes mecanismos de adaptação ao ambiente intrauterino inadequado procurem preservar a vida do conceito, criando um fenótipo econômico, segundo a teoria de Barker [3, 5, 6]. Entretanto havendo condições adequadas à sobrevivência na vida extrauterina, esse organismo apresenta um maior risco de doenças crônicas ao longo da vida [3,7].

A velocidade de crescimento de crianças com MBPN parece estar associada com a estatura e a distribuição da gordura [8]. Acelerada velocidade de crescimento em crianças de MBPN aumenta o risco de excesso de adiposidade visceral [9]. Por outro lado, crianças de MBPN que não desenvolvem acelerada velocidade de crescimento apresentam uma menor estatura ao final do seu crescimento [10]. Entretanto, faltam maiores evidências científicas para a comprovação dessa hipótese.

Os estudos que comparam o crescimento e distribuição de gordura em RN de MBPN ainda são escassos [10]. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo verificar a estatura e a distribuição de gordura abdominal em crianças nascidas com muito baixo peso, de acordo com a velocidade de crescimento.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo em crianças na idade escolar e que nasceram com MBPN (<1.500g). O estudo foi realizado no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), no período de agosto de 2016 a agosto de 2017, com crianças acompanhadas no ambulatório “Mãe Canguru”. O modelo de assistência Método Canguru, desenvolvido no IMIP há 21 anos é uma das maneiras mais eficazes para atenção aos recém-nascidos prematuros. Após a alta hospitalar, essas crianças são acompanhadas até os 14 anos de idade por uma equipe multidisciplinar. O estudo seguiu as determinações da resolução 196/196 e recebeu aprovação prévia do Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). Todos os responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídas crianças com 5 a 10 anos de idade, nascidas no IMIP no período de janeiro de 2007 a março de 2011 e que apresentaram peso ao nascer < 1.500g, desde que acompanhadas regularmente no ambulatório de egresso do “Mãe Canguru” do IMIP. Foi critério de inclusão a identificação do prontuário neonatal, desde que devidamente preenchido. Foram excluídos RN com doenças crônicas e limitantes do crescimento como: síndromes genéticas, malformações graves, cardiopatias, afecções endócrinas e metabólicas, doenças neurológicas, respiratórias, gastrointestinais e osteoarticulares. O cálculo amostral foi realizado com um poder de 80% e um erro alfa de 5%, objetivando determinar uma diferença acima de 2 cm na estatura de crianças com e sem acelerada velocidade de crescimento. A amostra encontrada foi de 33 crianças para cada grupo.

As crianças elegíveis tiveram mensuradas as espessuras das adiposidades (cutânea e visceral), através de método ultrassonográfico. A antropometria foi realizada

segundo a técnica da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) [11]. A estatura foi medida em um estadiômetro com uma sensibilidade de 0,1 cm e o peso corporal em uma balança mecânica (Filizola), previamente calibrada, dotada de uma sensibilidade de até 0,1 kg. Todas as medidas foram efetuadas por três vezes e foi empregada a média como valor final.

As mensurações das espessuras das gorduras subcutâneas e visceral foram realizadas através do aparelho de ultrassom com scanner Envisor ( Philips Ultrasound, Bothel, Wash) com um transdutor L12-5 (Philips Ultrasound). Foram avaliados os seguintes parâmetros: gordura subcutânea (distância da pele à linha alba, mensurada na linha hemiesternal, 1 cm acima da cicatriz umbilical), utilizando-se o transdutor linear em um corte I transversal ; gordura pré-peritoneal ( distância da linha alba ao peritônio parietal anterior, mensurada na linha hemiesternal, 1 cm acima da cicatriz umbilical), utilizando-se o transdutor linear em um corte transversal ; Gordura intraperitoneal (GIP) – foi mensurada de três formas com transdutor convexo: GIP 1 – distância entre o peritônio anterior e a parede anterior da aorta mensurada na linha hemiesternal, 1 cm acima da cicatriz umbilical, em um corte transversal; GIP 2 – distância entre o peritônio parietal anterior e a parede posterior da aorta mensurada na linha linha hemiesternal, 1 cm acima da cicatriz umbilical, em um corte transversal ; GIP 3 – espessura do omento menor: distância entre a superfície posterior do lobo esquerdo do fígado e a parede anterior da aorta mensurada ao nível da emergência do tronco celíaco na linha média da região epigástrica, em um corte longitudinal [12]. O índice de gordura da parede abdominal foi calculado dividindo-se a maior média da gordura pré-peritoneal pela menor medida da gordura subcutânea [13]. Os folhetos mesentéricos foram identificados como estruturas alongadas entre as superfícies peritoneais ecogênicas lineares, sendo escolhidas as mais espessas e medidas no plano axial. Todas as

mensurações foram realizadas sempre com a criança em decúbito dorsal. O exame foi realizado por um médico ultrassonografista com experiência nesse procedimento.

Os dados antropométricos do primeiro ano de vida foram obtidos por meio do prontuário médico. Foi considerada uma velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida, aquelas crianças cujo crescimento estatural situava-se acima de 2 escores Z para a idade e sexo. Durante a consulta médica no Ambulatório de Egresso do “Mãe Canguru”, foram aferidos os dados antropométricos das crianças e aplicado um questionário às mães, com algumas variáveis sociodemográficas, biológicas e econômicas.

Todos os dados foram digitados em uma planilha Excel e analisados no programa STATA, versão 12.1. Foram utilizados os testes t student e o qui-quadrado para a análise de dados contínuos e categóricos, respectivamente. Foi considerado como valor significativo um  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

Foram estudadas 37 crianças com idades entre 5 a 10 anos, sendo 15 meninos e 22 meninas. A média de idade das mães foi de 32,5 anos. Todas as genitoras realizaram pré-natal; 13,5% se declararam fumantes, 10,8% afirmaram ter feito uso de álcool durante a gravidez. Em relação à escolaridade, 75,6% concluíram o ensino fundamental, 10,8% não atingiram até 8 anos de estudo, 5,4% nunca frequentaram a escola e 8,1% delas estudaram até o ensino médio, embora nenhuma delas o tenha concluído. Algumas características biológicas, sociais e obstétricas das mães se encontram na tabela 1.

Doze crianças (32,4%) apresentaram velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida. Com relação à raça, 24,3% das crianças foram consideradas brancas e 75,7% foram declaradas como mestiças. Não foi encontrada diferença

estatística entra a pressão arterial das crianças com crescimento normal (PAS=104,4; p=0,3 e PAD=67; p=0,9) com as crianças do grupo com crescimento rápido (PAS= 99,1; p=0,3 e PAD=66,6; p=0,9). Oitenta e seis vírgula cinco por cento (86,5%) das crianças foram classificadas como pequenas para idade gestacional (PIG), de acordo com curva de crescimento Lubchenco(1967) após avaliação do peso de nascimento e da idade gestacional pelo método de Capurro [14, 15]. As crianças PIG tenderam a ser menores quando comparadas com as nascidas com peso adequado ( $1.22 \pm 0.11$  vs  $1.26 \pm 0.13$ cm, p=0,51), terem menos gordura subcutânea ( $0.54 \pm 0.50$  vs  $1.03 \pm 0.61$ cm, p=0,05) mas a mesma gordura visceral, pré-peritoneal ( $0.23 \pm 0.15$  vs  $0.23 \pm 0.13$ cm, p=0,99) e mesentérica ( $0.34 \pm 0.11$  vs  $0.37 \pm 0.09$ cm, p=0,59). Os dados antropométricos (peso, estatura, IMC e circunferência abdominal) não diferiram entre as crianças com e sem crescimento acelerado (tabela 2). As espessuras das adiposidades subcutânea e visceral medidas pela ultrassonografia também não mostraram diferenças significativas entre as crianças com e sem velocidade de crescimento acelerada (tabela 3).

## **DISCUSSÃO**

Não foram observadas diferenças na estatura e distribuição de gordura entre as crianças na idade escolar, nascidas com muito baixo peso e que apresentaram ou não velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida. Em nossa revisão de literatura, não observamos estudos que verificaram a distribuição de gordura em crianças com MBPN, com exceção de um estudo anterior do grupo do IMIP. Nesse estudo anterior, com crianças de até 3 anos de idade, também não foi observado diferença na distribuição da gordura abdominal entre crianças com e sem velocidade de crescimento acelerada[10].

A estatura final de crianças nascidas com muito baixo peso parece que é



comprometida, mesmo naquelas com velocidade de crescimento acelerada [16]. Entretanto, outros autores têm apresentado resultados mostrando crianças com MBPN com estatura final semelhante a crianças nascidas com peso normal [17]. As crianças nascidas com pequenas para a idade gestacional (PIG) tendem a acumular gordura abdominal, porém não está claro se esse achado é devido à restrição ao crescimento fetal ou a um rápido crescimento pós-natal, ou uma combinação de ambos [18].

Velocidade de crescimento acelerada (catch-up) nos primeiros meses de vida, em crianças com restrição do crescimento fetal, é considerada como um fator de risco para obesidade e distúrbios metabólicos ao longo da vida [19]. A maioria de estudos epidemiológicos e clínicos avaliou a associação entre baixo peso ao nascer e risco para doenças crônicas através das medidas antropométricas, como peso, altura, IMC, circunferência da cintura e espessura da dobra cutânea. No entanto, esses métodos não permitem a verificação precisa da gordura e a sua distribuição no corpo. Utilizamos o ultrassom para medição da espessura das gorduras abdominais, validada como um método preciso para a verificação da distribuição da gordura pelo corpo [20]. Isso indica a necessidade de novos estudos para que a hipótese de que a distribuição da gordura abdominal esteja associada com o crescimento de crianças de muito baixo peso ao nascer, seja melhor testada.

Existem muitos pontos fortes para o nosso estudo. Nós fomos capazes de realizar um estudo de coorte retrospectivo com crianças que desde o nascimento são acompanhadas de forma regular e com registros no prontuário em um hospital de ensino. Todas as crianças estudadas tinham mais de cinco anos de acompanhamento regular no ambulatório do IMIP e as principais doenças que contribuem para o retardo do crescimento, foram afastadas. Além disso, a avaliação da distribuição da gordura abdominal foi realizada através do ultrassom com técnica reconhecida [21] e um

profissional experiente no tema, o que contribuiu para uma maior confiabilidade nos achados.

Nosso estudo apresenta algumas limitações. A principal delas é o pequeno número de crianças estudadas que não atingiu o cálculo amostral determinado, não permitindo uma análise estatística mais conclusiva. Entretanto, o estudo está sendo continuado e se espera que dentro de poucos meses a amostra seja representativa. Como se tratou de um estudo de coorte retrospectivo e as aferições antropométricas foram realizadas por diferentes profissionais, a possibilidade de vieses nas mensurações ou anotações não pode ser eliminada. Entretanto, o IMIP é um hospital de ensino com programas de graduação e pós-graduação em várias áreas na atenção à saúde, o que provavelmente compete para uma maior confiabilidade desses dados.

## **CONCLUSÃO**

A velocidade de crescimento acelerada no primeiro ano de vida em crianças que nasceram com muito baixo peso, parece não alterar a estatura e a distribuição de gordura abdominal na idade escolar. Como esses achados são preliminares, outros estudos são necessários para comprovarem esses achados.

## **REFERÊNCIAS**

1. Franciotti DL, Mayer GN, Cancelier ANL. Risk factors for low birth weight: a case-control study. *Journal ACM*. 2010; 39(3): 63-69.
2. Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Risk factors for small-for-gestational age births among infants in Brazil. *Brazilian journal of public health*. 2004; 38(1):24-9.

3. Santos SP, Oliveira LMB. Low birth weight and its relationship to obesity and metabolic syndrome in childhood and adolescence. *Journal of Medical and Biological Sciences*. 2011; 10(3): 329-336.
4. Balci MM, Acikel S, Akdemir R. Low birth weight and increased cardiovascular risk: fetal programming. *Int. J. Cardiol*. 2010; 144(1): 110-111.
5. Seco S, Matias A. Fetal origins of adult disease: revisiting Barker's theory. *Acta Obstet Ginecol Port*. 2009; 3(3):158-168.
6. Ribeiro AM, Lima MC, Lira PIC, Silva GAP. Low birth weight and obesity: causal or casual association? *Paulistana's journal of pediatrics*. 2015; 33(3): 340-348.
7. Claris O, Beltrand J, Levy-marchal C. Consequences of intrauterine growth and early neonatal catch-up growth. *Semin. Perinatol*. 2010; 34(3):207-210.
8. Lima MC, Dantas HF, Amorim RJM, Lira PIC. Does fetal growth restriction influence body composition at school age? *Journal of Pediatric*. 2011; 87(1): 29-35.
9. Garnett SP, Cowell CT, Baur LA, Fay RA, Lee J, Coakley J, et al. Abdominal fat and birth size in healthy prepubertal children. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25(11): 1667-73.
10. Alves JG, Vasconcelos SA, de Almeida TS, Lages R, Just E. Influence of catch-up growth on abdominal fat distribution in very low birth weight children - cohort study. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2015; 28(1-2):153-6.
11. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter L. International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom: Isak; 2006.
12. Sakuno T, Tomita LM, Tomita CM, Giuliano ICB, Ibagy A, Perin NMM, Poeta LS. Sonographic evaluation of visceral and subcutaneous fat in obese children. *Radiol Bras*. 2014; 47(3):149-153.

13. Suzuki R, Watanabe S, Hirai Y, Akiyama K, Nishide T, et al. Abdominal wall fat index, estimated by ultrasonography, for assessment of the ratio of visceral fat to subcutaneous fat in the abdomen. *Am J Med.*1993; 95:309–14.
14. Cristovam MAS, Câmara JPP, Konrad FA, Plewka ACL, Ciupak LF, Seki H, et al. Determination of the nutritional status of newborns admitted to a neonatal ICU. *Journal of the resident physician Curitiba.*2012; 14(3): 181-185.
15. Lubchenco L O, Hansman C, Dressler M. *et al* Intrauterine growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 1963; 32:793–800.
16. Hollanders JJ, Van der Pal SM, Van Dommelen P, Rotteveel J, Finken MJJ. Growth pattern and final height of very preterm vs. very low birth weight infants. *Pediatr Res.*2017; 82(2):317-323
17. Yeşinel S, Aldemir EY, Kavuncuoğlu S, Yeşinel S, Yıldız H. Evaluation of growth in very low birth weight preterm babies. *Turk Pediatr Ars.* 2014; 49(4):289-98.
18. . Druet C, Ong KK. Early childhood predictors of adult body composition. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.*2008; 22:489-502.
19. Ozhan H, Alemdar R, Caglar O, Ordu S, Kaya A, Albayrak S, et al. Performance of bioelectrical impedance analysis in the diagnosis of metabolic syndrome. *J Investig Med.* 2012; 60(3):587-91.
20. Wit JM, Boersma B. Catch-up growth: definition, mechanisms, and models. *J Pediatr Endocrinol Metab.*2002; 5:1229-41.
21. Holzhauser S, Zwijssen RM, Jaddoe VW, Boehm G, Moll HA, et al. Sonographic assessment of abdominal fat distribution in infancy. *Eur J Epidemiol.*2009; 24:521–9.

Tabela 1- Algumas características sócio demográficas e biológicas das genitoras das crianças estudadas com e sem velocidade de crescimento acelerada.

	Velocidade de crescimento normal (n=25)	Velocidade de crescimento acelerada (n=12)	p
Primípara	10(41,7%)	9(75%)	0,05
Idade materna	32,2±7.2	33±6.4	0,77
Vive com companheiro	21(70%)	9(30%)	0,34
Mães que trabalham	9(60%)	6(40%)	0,34
Renda percapta (US)	94,7±60,9	127,7±52,79	0,11
Parto cesáreo	17(68%)	9(75%)	0,66

Tabela 2- Características antropométricas das crianças estudadas com e sem velocidade de crescimento acelerada.

	Velocidade de crescimento normal (n=25)	Velocidade de crescimento acelerada (n=12)	P
	n=25	N=12	
Peso	24,7±7,6	24,5±5,9	0,78
Altura	1,23±0,1	1,2±0,1	0,96
IMC	16,42±3,1	15,8±2,3	0,55
Circunferência abdominal	57,75±10,9	57,6±8	0,91
Tempo de amamentação	12,1±16,7	3,8±6,2	0,1
Idade gestacional do RN	31,5±2,79	32,4±2,24	0,34
Peso RN	1155±215,4	1205±280,3	0,55
Altura do RN	35,7±5,8	36,8±4,2	0,61
RCIU	2 (8,3%)	2 (16,6%)	0,45

Tabela 3- - Distribuição da gordura abdominal (subcutânea, pré-peritoneal e mesentérica) nas crianças com e sem velocidade de crescimento acelerada.

	Crescimento normal	Com crescimento rápido	P
	n=25	n=12	
Gordura subcutânea(cm)	0,62± 0,5	0,56±0.4	0,77
Gordura preperitoneal(cm)	0,24±0,1	0,19±0,1	0,29
Índice gordura-	0,87±0,4	0,76±0,4	0,48

parede abdominal(cm)			
Gordura mesentérica(cm)	0,34±0,1	0,36±0,1	0,69
Gordura intraperitoneal 1 (cm)	2,76±1,4	2,72±0,8	0,92
Gordura intraperitoneal 2 (cm)	3,53±1,4	3,34±0,7	0,67
Gordura intraperitoneal 3 (cm)	0,81±0,1	0,85±0,1	0,45