

PESO AO NASCER, GANHO PONDERAL E OBESIDADE EM CRIANÇAS NO URUGUAI: ESTUDO PROSPECTIVO DESDE O NASCIMENTO

Birth weight, weight gain, and obesity among children in Uruguay: a prospective study since birth

Isabel Pereyra^{a,*} , Andrea Gómez^b , Karina Jaramillo^b , Augusto Ferreira^a 

RESUMO

Objetivo: Analisar o efeito do peso ao nascer e do ganho ponderal subsequente em crianças com sobrepeso e obesidade com base em avaliações consecutivas de crianças uruguaias vivendo em áreas urbanas.

Métodos: Foram utilizados dados secundários de medidas antropométricas pediátricas, além de características de saúde e socioeconômicas de famílias incluídas em um inquérito prospectivo e longitudinal de representatividade nacional ("*Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud*"). As associações entre ganho ponderal condicional, sobrepeso e obesidade foram testadas por meio de coeficientes de correlação. Modelos de regressão logística binária multivariada foram construídos para calcular o efeito do peso ao nascer sobre a obesidade infantil e ajustados por covariáveis.

Resultados: Bebês macrossômicos tiveram um aumento de 70% na prevalência de sobrepeso e obesidade em comparação a bebês não-macrossômicos, quando ajustado por sexo, duração do aleitamento materno exclusivo e renda familiar. A correlação entre ganho ponderal e índice de massa corporal para idade mostrou que a maior diferença (positiva) de escore z entre as medições aumentou os níveis de obesidade.

Conclusões: Os achados deste estudo sugerem que garantir o peso ideal ao nascer e monitorar e controlar o ganho ponderal subsequente são os primeiros passos para a prevenção primária da obesidade infantil.

Palavras-chave: Peso ao nascer; Índice de massa corporal; Alterações do peso corporal; Obesidade; Estudos longitudinais.

ABSTRACT

Objective: To examine the effect of birth weight and subsequent weight gain on children being overweight and obese in serial assessments of Uruguayan children living in urban areas.

Methods: We used secondary data of pediatric anthropometric measurements and health and socioeconomic characteristics of families that were included in a longitudinal and prospective nationally representative survey ("*Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud*"). The associations of conditional weight gain, being overweight and obesity were tested through correlation coefficients. Multivariate binary logistic regression models were performed to calculate the effect of birth weight on childhood obesity and were adjusted for covariates.

Results: For macrosomic babies, there was an increase in the prevalence of overweight and obesity in 70% compared with non-macrosomic babies, when we adjusted for sex, exclusive breastfeeding duration, and household income. The correlation between weight gain and the body mass index for age indicated that the greatest (positive) difference in Z score between measurements increased the obesity levels.

Conclusions: Our findings suggest that ensuring optimal birth weight and monitoring and controlling posterior weight gain represent the first steps toward primary prevention of childhood obesity.

Keywords: Birth weight; Body mass index; Body weight changes; Obesity; Longitudinal studies.

*Autor correspondente. E-mail: ipereyra@ucu.edu.uy (I. Pereyra).

^aUniversidad Católica del Uruguay, Montevideu, Uruguay.

^bUniversidad de Chile, Santiago, Chile.

Recebido em 15 de março de 2019; aprovado em 18 de agosto de 2019; disponível on-line em 25 de agosto de 2020.

INTRODUÇÃO

Mudanças no crescimento intrauterino e pós-natal inicial (períodos críticos do desenvolvimento humano) podem afetar a saúde a longo prazo.^{1,2} O tamanho do recém-nascido e as taxas de crescimento pós-natal são determinantes importantes da sobrevivência perinatal e são influenciados por fatores genéticos, ambientais e placentários da mãe.

A obesidade é a principal preocupação nutricional na infância e vem aumentando na maioria das regiões do mundo. Este crescimento é alarmante porque, além de ser uma doença em si, a obesidade infantil é um dos principais fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis.

Estudos epidemiológicos anteriores identificaram fatores no início da vida que favorecem o desenvolvimento da obesidade infantil, tais como: peso materno, diabetes gestacional, alimentação com diferentes tipos de fórmulas lácteas, introdução precoce de alimentos sólidos, padrões acelerados de ganho ponderal nos primeiros meses de vida, tabagismo materno durante a gravidez, baixo nível educacional dos pais, alto peso ao nascer, obesidade na família e tempo de tela excessivo — televisão e jogos eletrônicos.^{3,4}

Peso ao nascer e ganho ponderal acelerado durante os primeiros meses de vida foram previamente relatados como instigadores da obesidade infantil.⁵ Estão sendo publicados estudos que sugerem haver uma relação “J” ou “U”, com aumento do risco de obesidade nos extremos do peso ao nascer.⁶ O nascimento com peso acima do percentil 90 ou grande para a idade gestacional (GIG) indica um ambiente intrauterino adverso.⁷ Recém-nascidos macrossômicos (peso ao nascer igual ou superior a 4.000 g) e GIG têm risco maior de desenvolver obesidade na idade escolar. Em crianças com peso normal ao nascer, o ganho ponderal durante os seis primeiros anos de vida é um fator de risco importante para a obesidade, principalmente quando ocorre durante os primeiros anos do período pré-escolar.⁸ A macrossomia fetal é um fenômeno relativamente novo em países em desenvolvimento e seus impactos sobre a obesidade ainda não foram bem estudados.

Em 2011, no Uruguai, a obesidade em crianças com menos de dois anos foi 9,5%.⁹ Os resultados da primeira Pesquisa Nacional de Nutrição, Desenvolvimento Infantil e Saúde (ENDIS), publicada em 2015, destacaram uma prevalência de sobrepeso e obesidade de 10,5%.¹⁰

A identificação de fatores de risco é importante para a prevenção. O conceito de ciclo de vida, no qual cada período depende dos anteriores, fornece uma estrutura para a saúde pública e mostra que a prevenção deve começar antes que fatores de risco sejam desenvolvidos. Portanto, é altamente recomendável que a prevenção da obesidade comece na primeira infância.¹¹ Estudos longitudinais oferecem a vantagem de serem capazes de avaliar o risco cumulativo durante um determinado intervalo de tempo.

Este estudo teve como objetivo analisar o efeito do peso ao nascer e do ganho ponderal subsequente na obesidade infantil com base em avaliações consecutivas de crianças uruguaias vivendo em áreas urbanas de todo o território nacional.

MÉTODO

A “*Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud*” (ENDIS — Pesquisa de Nutrição, Desenvolvimento Infantil e Saúde) é um estudo de coorte em curso de natureza longitudinal e prospectiva, realizado desde o nascimento. O estudo analisa os seguintes aspectos das populações pediátricas uruguaias: estado nutricional, desenvolvimento, saúde, características socioeconômicas e demográficas, identificação e acesso a benefícios sociais, segurança alimentar, práticas alimentares infantis, práticas parentais em casa, saúde da mulher e saúde sexual e reprodutiva, acesso a e utilização de serviços de saúde (*check-ups*, imunização, uso de suplementos ou medicamentos, acesso a métodos anticoncepcionais), organização domiciliar, ambiente parental e renda familiar.

A amostra foi randomizada e teve duas fases de seleção. A primeira fase corresponde à *Encuesta Continua de Hogares* (Pesquisa Domiciliar Contínua), que apresenta delineamento randomizado e foi estratificada em dois ou três estágios de seleção. Em seguida, na segunda fase, foram selecionados todos os domicílios que tinham crianças com menos de quatro anos. Isto porque o número de domicílios com esta característica encontrados na *Encuesta Continua de Hogares* foi o mínimo suficiente para obter estimativas com níveis razoáveis de precisão e confiança para os diferentes indicadores e níveis de desagregação propostos para o estudo.^{12,13}

O projeto ENDIS fez duas medições. A primeira ocorreu em 2013–2014 e acompanhou 3.077 crianças que viviam no Uruguai, com idade entre zero e três anos e 11 meses. A outra, mais recente, foi realizada em 2015–2016 e teve 694 perdas de seguimento (n=2.383).¹⁴ As crianças elegíveis moravam em domicílios que atendiam aos critérios da *Encuesta Continua de Hogares*. Apenas 2.383 crianças foram avaliadas, pois as outras 694 não participaram da segunda medição (Figura 1).

O projeto ENDIS foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidad de la República Uruguay (Resolução n.º 159 da sessão de 18 de março de 2013 da Escola de Medicina, arquivo n.º 070153-000486-13). O termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado pelos participantes, de acordo com as exigências da Declaração de Helsinque (1995).

O tamanho ao nascer foi obtido a partir de prontuários hospitalares. A análise do peso ao nascer foi utilizada como uma variável qualitativa dicotômica, classificando os recém-nascidos como macrossômicos e não-macrossômicos. Bebês com peso igual ou superior a 4.000 g ao nascer foram consideradas macrossômicos.

Foram investigadas as diferenças no escore z do índice de massa corporal para idade (IMC/I) e sexo e do peso para idade (PI) e sexo. Os escores z analisados foram: Z0 — medido no nascimento; Z1 — na idade t1 (anos: 2013–2014); Z2 — na idade t2 (anos: 2015–2016). Para ajustar a regressão à média, o escore z da segunda avaliação foi comparado com o que pode ser previsto da primeira avaliação. A princípio, a correlação R foi calculada e, em seguida, ajustada como: $z_2 = r \times z_1$. Este ajuste foi necessário porque a segunda medição é amplamente entendida como condicional à anterior.^{15,16}

O peso e a altura foram aferidos no dia da pesquisa, com a medição dupla de cada parâmetro. Foram calculados os escores z do IMC para idade e sexo. Obesidade foi atribuída a indivíduos com escore $z \geq 3$ desvios padrão (DP) e sobrepeso àqueles com escore $z \geq 2$ DP.¹⁷

As covariáveis foram sexo, renda familiar (baixa, média e alta), escolaridade materna (ensino fundamental, ensino médio incompleto, ensino médio completo e ensino superior), duração da amamentação (em meses) e idade materna no parto.

O *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS para Windows, versão 22.0; SPSS Inc, Chicago, IL) foi utilizado

para as análises estatísticas. Análise descritiva e regressão multivariada foram usadas para o cálculo. *Odds Ratios* (OR) tiveram intervalos de confiança de 95% (IC95%) e foram ajustados para sexo, escolaridade materna, renda familiar, parto e duração da amamentação. Modelos de regressão logística foram utilizados para calcular o OR, pois ele permite o cálculo do risco ajustado para variáveis de confusão (controle de viés). Este tipo de modelo matemático não possibilita estimar a razão de risco (RR) ajustada.¹⁸ Além disso, ele se baseia na estratégia de comparabilidade dos resultados do OR ajustado relatado com os de outros estudos. Os valores das variáveis quantitativas foram expressos como médias e DPs, salvo indicação em contrário. Relações entre variáveis quantitativas foram avaliadas por coeficientes de correlação e de correlação parcial. As associações independentes entre o ganho ponderal condicional durante a infância e o peso ao nascer foram testadas por análise de regressão. As associações do ganho ponderal condicional com sobrepeso e obesidade foram testadas por meio de coeficientes de correlação. Quando o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) foi modelado como variável desfecho, o ganho ponderal foi excluído como variável de exposição por ser um dos componentes do IMC/I

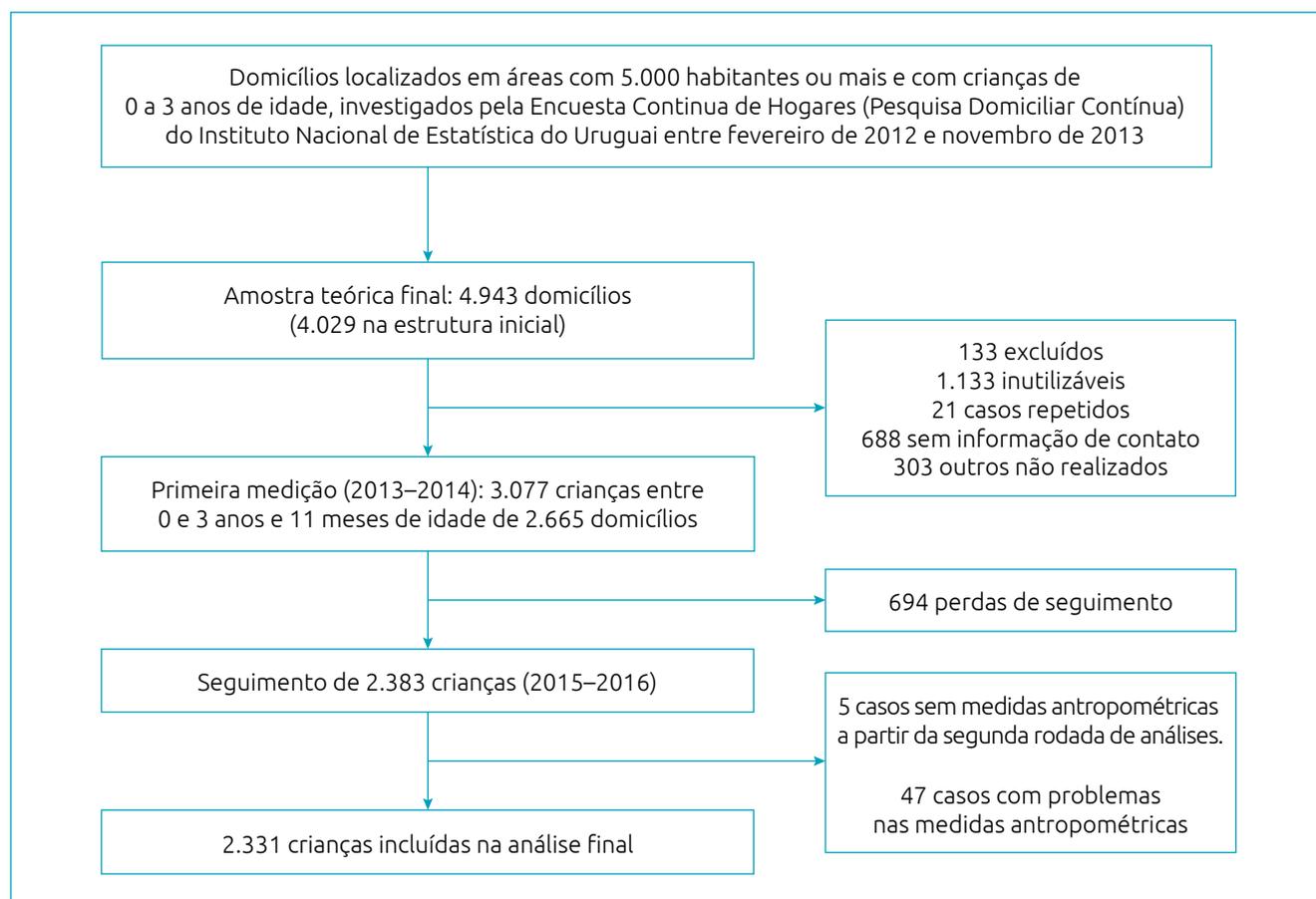


Figura 1 Fluxograma do estudo.

(variável desfecho). O desenvolvimento do modelo teve início com a introdução de covariáveis, uma a uma, e foi finalizado com o teste de interação entre a macrosomia e as covariáveis.

Todos os dados foram processados no programa SPSS, exceto o IMC/I e o PI, que foram calculados com o *software* WHO AnthroPlus (versão 1.0.4; Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça).

RESULTADOS

Participaram da primeira medição 3.077 crianças com idade entre zero e três anos e 11 meses. Já na segunda, foram entrevistadas 2.383 das 3.077 crianças avaliadas anteriormente, o que significa uma taxa de resposta de 77%. Cinco casos que não continham qualquer medida antropométrica foram excluídos da segunda rodada de análises. Este estudo utilizou a análise univariada para a população total e análises bivariadas e multivariadas para os 2.378 casos que apresentavam as duas medições. Antes da análise nutricional, os dados foram avaliados quanto à integridade e ao valor das medições. Após esta primeira análise, 47 casos foram excluídos devido a problemas com as medidas antropométricas, resultando em uma população de 2.331.

As características das crianças investigadas são apresentadas na Tabela 1. A média de idade foi 24,8 e 51,3 meses na primeira e segunda rodadas, respectivamente. A amostra foi composta por 52% indivíduos do sexo masculino. Quanto às características relacionadas ao crescimento intrauterino, a média de peso ao nascer encontrada foi 3.277,3 g. Ao todo, 7,3% das crianças nasceram com peso igual ou superior a 4.000 g, o que é conhecido como macrosomia fetal — um fator de risco para a saúde das crianças. A percentagem de bebês prematuros foi 10,7%. A pesquisa indicou que o aleitamento materno exclusivo durou, em média, 5,2 meses. A média do escore z do IMC/I foi 0,69 na primeira rodada e 0,73 na segunda. A incidência de sobrepeso e obesidade na população foi 12% na primeira rodada e, na segunda, esse valor aumentou em 1% (Tabela 1).

A Tabela 2 mostra os resultados das análises bivariadas entre o crescimento intrauterino excessivo (manifestada por macrosomia) e o excesso de peso em cada uma das medições. A prevalência de sobrepeso e obesidade sempre foi maior entre as crianças que nasceram com macrosomia e este número aumentou ainda mais na segunda rodada. Não foi encontrada associação entre as duas variáveis na primeira rodada, de acordo com o teste qui-quadrado. Já na segunda medição, as crianças macrosômicas tiveram uma probabilidade maior de serem classificadas como obesas quando comparadas com as que nasceram com baixo peso. Na primeira rodada, estimou-se uma RR=1,01 (IC95% 0,96–1,07) para o desenvolvimento de

obesidade relacionado à macrosomia. A RR na segunda rodada foi 1,10 (IC95% 1,02–1,20).

A análise do ganho ponderal condicional (diferença no escore z do IMC/I desde o nascimento até a segunda medição)

Tabela 1 Características das crianças avaliadas em cada medição.

	Medição 1 (n=3.077) %	Medição 2 (n=2.378) %		
Sexo				
Meninos	51,9			
Meninas	48,1			
Frequenta um centro educacional				
Sim	85,1	79,9		
Escolaridade materna				
Ensino fundamental ou sem estudo		16,9		
Ensino médio incompleto		32,6		
Ensino médio		23,7		
Ensino superior		26,8		
Macrossomia fetal	7,3			
Obesidade				
n=2.822 (1ª medição)	12,0			
n=2.326 (2ª medição)		13,2		
	Média	DP	Média	DP
Peso ao nascer (g) n=2.977	3277,3	568,9		
Idade gestacional (semanas)	38,7	2,1		
Idade (meses)	24,8	10,9	51,3	11,1
Aleitamento materno exclusivo (meses) n=2.648	5,2	3,0		

Tabela 2 Relação de partos de bebês macrosômicos com sobrepeso e obesidade.

	Sobrepeso e obesidade	
	1ª medição (n=2.731)	2ª medição (n=2.258)
Parto de bebês macrosômicos	13,3%	20,9%*
Parto de bebês não-macrosômicos	12,2%	12,8%

*p=0,004.

e o peso ao nascer determinaram, por meio da regressão linear, que os nascidos com peso menor eram mais propensos a apresentarem um ganho ponderal maior (Figura 2).

De acordo com estes resultados, a análise de regressão linear permitiu estimar que o ganho ponderal diminui com cada ponto do escore z de peso ao nascer medido em gramas (coeficiente=-0,001, $p<0,001$). Analisou-se também o ganho ponderal ajustado para o índice de PI, mas não foi encontrada associação significativa com o peso ao nascer em gramas ($p=0,968$).

O ganho ponderal condicional foi associado com o escore z de PI e IMC/I no período total de avaliação (do nascimento até a segunda medição). Estes resultados demonstram que o ganho ponderal pós-natal constitui um determinante significativo do escore z de PI e IMC/I (coeficiente de correlação de Pearson — $r=0,97$, $p<0,001$; $r=0,81$, $p<0,001$, respectivamente). A correlação entre o ganho ponderal e o IMC/I revelou que uma diferença maior (positiva) do escore z entre as medições aumentou os níveis de obesidade.

O ganho ponderal de acordo com as diferenças do escore z do IMC/I e a presença de obesidade foram analisados pela comparação das médias dos aumentos de peso dos grupos com e sem sobrepeso e obesidade. Para isso, o teste t foi aplicado, resultando em ambos os grupos com diferença significativa ($p<0,001$). A média de ganho ponderal em crianças obesas apresentou uma diferença de escore z de 2,82, enquanto em não-obesas, ela foi 0,22.

Para avaliar o efeito de possíveis variáveis de confusão, foram desenvolvidos modelos de regressão logística binária

multivariada. Na segunda rodada, o sobrepeso e a obesidade demonstraram associações diretas com a macrosomia e inversas com a duração do aleitamento materno exclusivo em meses e com a renda familiar (medida em tercís), como mostra a Tabela 3. Referente à macrosomia, a maior prevalência de risco (sobrepeso e obesidade) foi relacionada ao parto cesáreo, ao sexo masculino e às famílias com rendimentos mais elevados. O nível de escolaridade e a idade materna não exibiram valores com diferenças estatisticamente significativas para a obesidade infantil. A duração da amamentação não foi significativa na análise de regressão logística; no entanto, a direção da associação foi sempre a mesma: quanto maior a duração, menor o IMC/I. A ausência de associação pode ser

Tabela 3 Análise multivariada de fatores associados ao sobrepeso e à obesidade na segunda medição ($n=2.114$).

	RR bruta (IC95%)
Macrossomia fetal	1,10 (1,02-1,20)
	OR ajustada (IC95%)
Macrossomia fetal	1,74 (1,10-2,76)
Sexo	1,40 (1,06-1,83)
Nível socioeconômico	0,65 (0,45-0,95)
Aleitamento materno exclusivo (meses)	0,97 (0,92-1,02)
Parto	1,43 (1,09-1,89)

RR: razão de risco; OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

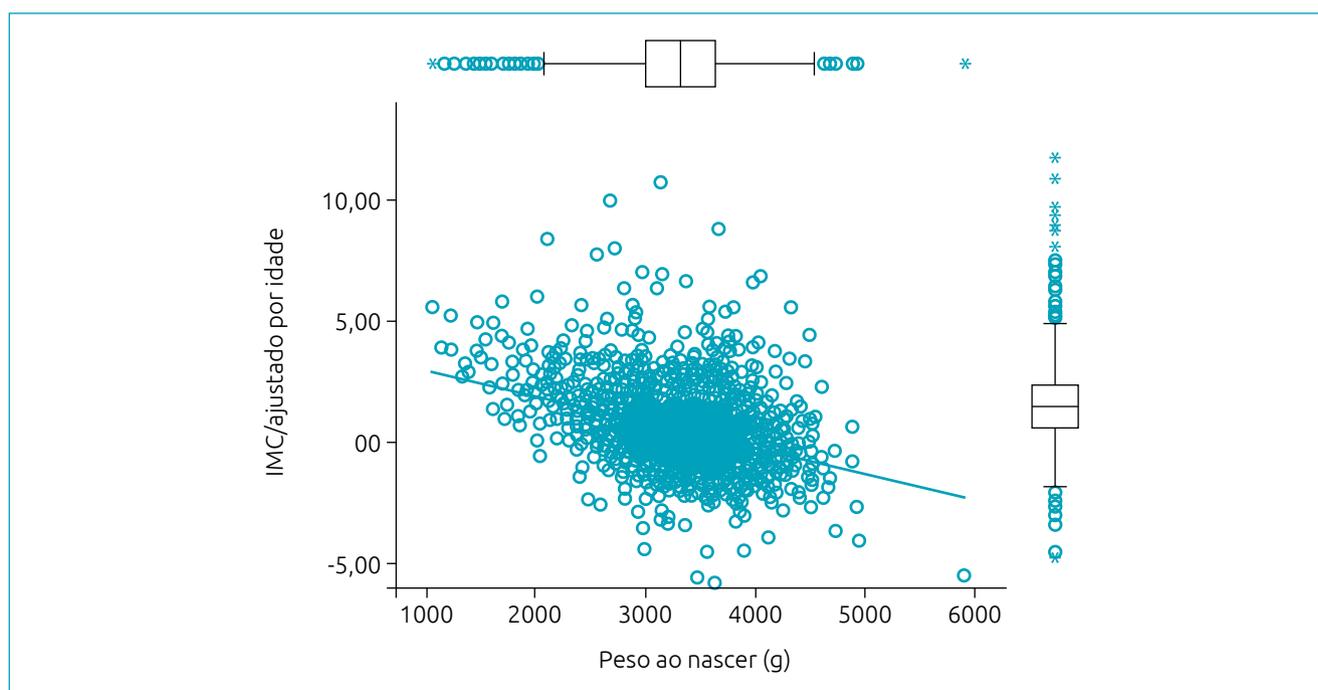


Figura 2 Ganho ponderal condicional de acordo com o peso ao nascer.

resultado do número de casos sem dados para esta variável (492 participantes).

DISCUSSÃO

Os achados reforçam o argumento de que o alto peso ao nascer e o ganho ponderal são fatores de risco relevantes para a obesidade infantil. Com base nestes resultados, crianças do tercil superior de renda familiar apresentaram um risco maior de obesidade de acordo com as medidas antropométricas. No presente estudo de seguimento, meninos mostraram evidências de maior risco de obesidade quando comparados com meninas.

Os pontos fortes deste estudo são o grande tamanho da amostra e volume de dados obtidos com a utilização de um questionário padronizado em todo o país. Até onde sabemos, este é primeiro estudo de painel focado em macrossomia fetal e obesidade no Uruguai. Os achados revelam que o tamanho ao nascer nesta coorte foi representativo dos dados nacionais do Ministério da Saúde uruguaio.¹⁹ A razão masculino:feminino de 1,1:1 encontrada neste material foi comparável à de outros estudos.²⁰ A incidência de bebês macrossômicos foi elevada nesta população (7,3%), semelhante a outros países latino-americanos, como Argentina, Cuba e Peru. Dados de outros países são raros, mas resultados recentes do Brasil, Equador, México e Nicarágua demonstram menor prevalência, enquanto no Paraguai, ela é maior.²⁰

Não se sabe por que os bebês uruguaio nascem com peso mais elevado. A maioria dos estudos em todo o mundo indica que os nascimentos de bebês macrossômicos estão se tornando mais frequentes. Esta tendência não é clara no Uruguai. Dados do país mostram que, em 1999, a proporção de nascimentos de bebês com peso igual ou superior a 4.000 g foi 6,6%, mas, em 2011, este número diminuiu para 6,1%.⁹ Nos dois anos anteriores a este estudo, quase 8% dos recém-nascidos tinham macrossomia.¹⁹ Nas últimas décadas, a incidência desta condição vem aumentando em todo o mundo, o que pode ser resultado do aumento da prevalência de diabetes e obesidade em mulheres em idade reprodutiva.²¹ A macrossomia está associada com o crescimento do risco de desfechos adversos no parto.²² Bebês macrossômicos têm um risco maior de trauma no parto, asfixia e aspiração de mecônio, enquanto as mães têm um alto risco de sangramento uterino anormal, atonia uterina e trabalho de parto prolongado.²³

Nas décadas mais recentes, a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças aumentou globalmente, e a obesidade se tornou uma preocupação crescente. Nos países em desenvolvimento, a transição da economia agrária rural para a urbana acelerou o surgimento da obesidade. Uma abundância de evidências clínicas e epidemiológicas tem relacionado a obesidade a um amplo espectro de doenças cardiovasculares (DCVs). Assim, o aumento da obesidade é um alerta para o crescimento

mundial de doenças crônicas, particularmente a doença coronariana, a insuficiência cardíaca, a hipertensão, o acidente vascular cerebral, a fibrilação atrial e a morte súbita cardíaca.²⁴ O excesso de gordura na infância é um fator de risco para doenças na idade adulta e está associado com problemas de saúde durante a infância em si, incluindo o aumento do risco de hipertensão, resistência à insulina, esteatose hepática, disfunção ortopédica e angústia psicossocial, que podem continuar sem tratamento por muitos anos. Uma vez estabelecida, a obesidade infantil (como em adultos) é de difícil reversão. O monitoramento da prevalência e dos fatores de risco da obesidade é essencial para o planejamento de serviços de prestação de cuidados de saúde e para a avaliação do impacto das iniciativas políticas.¹⁷

A maioria das pesquisas sobre a relação entre a exposição pré-natal e a obesidade posterior investigou a associação entre o peso ao nascer e o IMC alcançado. O peso ao nascer pode ser medido facilmente, tem normas de referência, faz parte do prontuário de rotina e pode permanecer historicamente disponível. A variação do peso ao nascer serve como substituto para os mecanismos subjacentes que influenciam o crescimento.²⁵

A obesidade infantil tem aumentado significativamente no Uruguai nas décadas mais recentes.²⁶ A diferença no IMC/I entre grupos pediátricos (macrossômicos e não-macrossômicos) indica que bebês macrossômicos tendem a ser mais pesados que aqueles com peso ao nascer dentro da faixa normal. Isto ficou mais evidente na segunda medição das crianças macrossômicas, que foi, mais uma vez, semelhante a de outros estudos.¹⁰ Os recém-nascidos macrossômicos apresentaram um aumento de 70% na prevalência de obesidade em comparação com os não-macrossômicos. O presente estudo revelou que o sexo masculino e a alta renda familiar são fatores de risco para o sobrepeso e a obesidade. Em contraste, a duração do aleitamento materno é um fator de proteção para a obesidade.

Em uma revisão da literatura, grande parte dos estudos encontraram uma correlação positiva entre o peso ao nascer e a obesidade infantil.^{1,25,27,28} Muitos destes relatos incluíam estudos epidemiológicos com um grande número de participantes.²⁵ Por outro lado, diversas pesquisas têm examinado a associação do IMC de adultos com o peso ao nascer. Quase todos os estudos identificaram associações diretas, ou seja, o peso ao nascer mais elevado foi relacionado com um IMC alcançado maior.²⁵ Alguns estudos menores não encontraram associação, mas nenhum detectou uma relação inversa.²⁵

O acompanhamento do crescimento durante a infância não é tão simples como parece. Expressar o ganho ponderal em centil ou escore de DP requer conhecimento sobre média e DP desta variável entre idades arbitrárias, considerando que informações publicadas sobre este tópico são restritas principalmente a intervalos de um, três ou seis meses. Esta pesquisa utilizou uma amostra de crianças com idade entre zero e quatro

anos. Entre estas idades, o ganho ponderal é bastante diferente. Portanto, ele foi ajustado com correlações, já que a segunda medição é subordinada à anterior.

Crianças com maior ganho ponderal apresentaram menor peso ao nascer que as outras. A razão pela qual lactentes com crescimento intrauterino limitado têm um maior ganho ponderal pós-natal é desconhecida, embora uma ingestão elevada de alimentos tenha sido observada entre eles em comparação com outros recém-nascidos. Os participantes que apresentaram maior ganho ponderal eram mais pesados (PI) e mais obesos (IMC/I) quando tinham uma média de idade de quatro anos em comparação com outras crianças. A ligação entre o ganho ponderal durante os primeiros anos de vida e a obesidade é bem descrita.²⁹ Ong et al. verificaram que crianças que recuperaram peso entre as idades de zero e dois anos tinham, aos cinco anos, peso mais elevado e eram mais altas que as demais. Além disso, estas crianças apresentaram maior IMC, percentual de gordura corporal, massa gorda total e distribuições centrais de gordura, que são variáveis de tamanho infantil associadas a marcadores metabólicos de risco de doença na vida adulta e são preditivos de obesidade adulta. Assim, em sociedades contemporâneas prósperas, a predisposição biológica para a recuperação do crescimento relacionada a uma restrição intrauterina pode resultar em uma aceleração do crescimento pós-natal, ultrapassando a trajetória genética.³⁰

Este estudo tem diversas limitações potenciais. Primeiro, como os dados foram coletados no período de 1–2 anos, variações sazonais e temporais podem ter introduzido um viés temporal. Ademais, dado que a segunda medição foi realizada em apenas 2.383 crianças, estas foram consideradas somente na análise multivariada. Por fim, 492 lactentes não tinham informações sobre o aleitamento materno; portanto, seus efeitos independentes e de confusão não são claros. Estas limitações potenciais devem ser consideradas na interpretação dos resultados.

A epidemia mundial de obesidade continua inabalável. A obesidade é notoriamente difícil de tratar; assim, a prevenção é crucial. A contribuição desta pesquisa para a prática de saúde pública atual é defender o entendimento de que fatores que influenciam o ambiente uterino podem afetar a saúde ao longo da vida. Um grande número de estudos epidemiológicos têm demonstrado uma relação direta entre o peso ao nascer e o IMC alcançado em uma idade mais avançada.²⁵ Embora os dados sejam limitados pela falta de informação sobre possíveis fatores de confusão, essas associações parecem robustas. Pesquisas futuras sobre genética molecular, crescimento intrauterino, trajetórias de crescimento após o nascimento e relações entre gordura e massa magra poderão elucidar as associações entre as experiências no início da vida e as proporções do corpo com o aumento da idade. Prevenir a obesidade desde a infância é essencial e pode ter impactos permanentes e até multigeracionais.

AGRADECIMENTOS

A todas as mães e crianças que participaram da coorte e às equipes da ENDIS, incluindo cientistas pesquisadores, entrevistadores, trabalhadores e voluntários. Os autores agradecem a epidemiologista Andrea M. Fletcher pela ajuda com a tradução.

Financiamento

Este artigo foi parcialmente financiado por um subsídio do Ministério do Desenvolvimento Social (Montevideu, Uruguai), ANII/Doctorado en el exterior/2017-2659/017 e CONICYT-PFCHA/Doctorado Nacional/ 2018-21181616.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Banco Mundial [homepage on the Internet]. Revalorización del papel fundamental de la nutrición para el desarrollo. Washington, D.C.: Banco Mundial; 2006 [cited 2017 Nov 9]. Available from: http://siteresources.worldbank.org/NEWSPANISH/Resources/Nutrition_estrategia_es.pdf.
2. Atalah Samur E, Loaiza S, Taibo M. Nutritional status in Chilean school children according to NCHS and WHO 2007 reference. *Nutr Hosp*. 2012;27:1-6. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112012000100001>
3. Buchan IE, Heller RF, Clayton P, Bundred PE, Cole TJ. Early life risk factors for obesity in childhood: early feeding is crucial target for preventing obesity in children. *BMJ*. 2005;331:453-4. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7514.453-b>
4. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ*. 2005;330:1357. <https://doi.org/10.1136/bmj.38470.670903.E0>
5. Ekelund U, Ong K, Linné Y, Neovius M, Brage S, Dunger DB, et al. Upward weight percentile crossing in infancy and early childhood independently predicts fat mass in young adults: the Stockholm Weight Development Study (SWEDES). *Am J Clin Nutr*. 2006;83:324-30. <https://doi.org/10.1093/ajcn/83.2.324>
6. Naciones Unidas [homepage on the Internet]. Objetivos de desarrollo del milenio informe de 2015. Geneva: Naciones Unidas; 2015 [cited 2018 Nov 20]. Available from: http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

7. Baptiste-Roberts K, Nicholson WK, Wang NY, Brancati FL. Gestational diabetes and subsequent growth patterns of offspring: the National Collaborative Perinatal Project. *Matern Child Health J.* 2012;16:125-32. <https://doi.org/10.1007/s10995-011-0756-2>
8. Kain BJ, Lera ML, Rojas PJ, Uauy DR. Obesity among preschool children of Santiago, Chile. *Rev Med Chil.* 2007;135:63-70. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872007000100009>
9. Bove I, Cerruti F. Encuesta nacional sobre estado nutricional, prácticas de alimentación y anemia en niños menores de dos años, usuarios de servicios de salud de los subsectores público y privado del Uruguay. Montevideo: UNICEF; 2011.
10. Grupo de Estudios de Familia. Salud, nutrición y desarrollo en la primera infancia. Primeros resultados de la ENDIS. Montevideo: Grupo de Estudios de Familia; 2015.
11. Johnson W, Li L, Kuh D, Hardy R. How has the age-related process of overweight or obesity development changed over time? co-ordinated analyses of individual participant data from five united kingdom birth cohorts. *PLoS Med.* 2015;12:e1001828. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001828>
12. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de desarrollo infantil y salud principales aspectos de la operación estadística. Uruguay: Instituto Nacional de Estadística; 2014.
13. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de desarrollo infantil y salud ficha técnica. Uruguay: Instituto Nacional de Estadística; 2012.
14. Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación y Cultura, Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay, Instituto Nacional de Estadística [homepage on the Internet]. Encuesta de nutrición, desarrollo infantil y salud informe de la segunda ronda 2018 [cited 2018 Aug 9]. Available from: http://uruguaycrece.mides.gub.uy/innovaportal/file/99392/1/informe_endis_ronda_2_web.pdf
15. Cole TJ. Growth references and standards. *J Hum Growth Dev.* 2012;537-66.
16. Cole TJ. Conditional reference charts to assess weight gain in British infants. *Arch Dis Child.* 1995;73:8-16. <https://doi.org/10.1136/ad.73.1.8>
17. de Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cut-offs should we use? *Int J Pediatr Obes.* 2010;5:458-60. <https://doi.org/10.3109/17477161003615583>
18. Cerda J, Vera C, Rada G. Odds ratio: theoretical and practical issues. *Rev Med Chile.* 2013;141:1329-35. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013001000014>
19. Ministerio de Salud [homepage on the Internet]. Estadísticas Vitales [cited 2018 nov 9]. Available from: <http://www.msp.gub.uy/EstVitales/>
20. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *Lancet.* 2013;381:476-83. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61605-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61605-5)
21. Maroufizadeh S, Almasi-Hashiani A, Esmaeilzadeh A, Mohammadi M, Amini P, Omani Samani R. Prevalence of macrosomia in Iran: systematic review and meta-analysis. *Int J Pediatr.* 2017;5:5617-29. <https://doi.org/10.22038/ijp.2017.24357.2056>
22. Najafian M, Cheraghi M. Occurrence of fetal macrosomia rate and its maternal and neonatal complications: a 5-year cohort study. *ISRN Obstetrics and Gynecology.* 2012;ID353791:1-5. <https://doi.org/10.5402/2012/353791>
23. Boulet S, Salihu H, Alexander G. Mode of delivery and birth outcomes of macrosomic infants. *J Obstet Gynaecol.* 2004;24:622-9. <https://doi.org/10.1080/01443610400007828>
24. Koliaki C, Liatis S, Kokkinos A. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. *Metabolism.* 2019;92:98-107. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.10.011>
25. Oken E, Gillman MW. Fetal origins of obesity. *Obes Res.* 2003;11:496-506. <https://doi.org/10.1038/oby.2003.69>
26. UNICEF Uruguay. Centros de Atención a la Infancia y la Familia - CAIF. 25 años del Plan CAIF. Una mirada en profundidad a su recorrido programático e institucional. Montevideo: UNICEF; 2013.
27. Magnus P, Gjessing HK, Skrandal A, Skjærven R. Paternal contribution to birth weight. *J Epidemiol Community Health.* 2001;55:873-7. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.55.12.873>
28. John-Sowah J. Introduction. *Pediatrics.* 2007;120 (Suppl 4):S163. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2329H>
29. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Geneva: WHO;2000.
30. Ong KK, Ahmed ML, Emmett PM, Preece MA, Dunger DB. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. *BMJ.* 2000;320:967. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7240.967>