



e-ISSN 2446-8118

PERFIL ALIMENTAR, GLICÊMICO E LIPÍDICO AOS SEIS MESES DE VIDA DE CRIANÇAS A TERMO E PREMATURAS

182

FOOD, GLYCEMIC AND LIPID PROFILE TO THE SIX MONTHS OF LIFE OF PREMATURE AND PREMATURE CHILDREN

PERFIL ALIMENTARIO, GLICÉMICO Y LÍPIDO A LOS SEIS MESES DE VIDA DE LOS NIÑOS PREMATUROS Y PREMATUROS

Claudia Silveira viera¹
Pamela Talita Favil²
Milene de Moraes Sedrez Rover³
Sabrina Grassioli⁴
Graziely Massotti Scalabrin Barreto⁵

RESUMO: Objetivo: Correlacionar o perfil glicêmico e lipídico de recém-nascidos a termo e prematuros com a alimentação recebida do nascimento aos seis meses de vida. **Metodologia:** Análise de dados secundários, avaliados ao nascimento (T0) e seis meses (T1) de recém-nascidos a termo (n=73) e prematuros (n=39). Investigou-se adequação do peso ao nascer, idade gestacional, glicose, triglicerídeos, colesterol e insulina, perfil alimentar do período analisado. Análise da Variância, teste de comparação múltipla das médias, nível de significância de 5%. **Resultados:** Glicose e triglicerídeos foram estatisticamente significativos para a característica nascer prematuro ou a termo (p<0,01). Preditores relativos à adequação do peso ao nascer e os tipos de dieta não influenciaram na variação da glicose e triglicerídeo. Dieta com papa de legumes (p=0,047) e nascer prematuro (p<0,01), exerceram influência na variação da insulina e colesterol total. **Conclusão:** Prematuros encontram-se mais vulneráveis para alterações lipídicas e glicêmicas ao sexto mês comparados aos a termo.

DESCRITORES: Recém-nascido Prematuro; Metabolismo; Alimentação; Lipídeos; Glicemia.

ABSTRACT: Objective: To correlate the glycemic and lipid profile of term and premature newborns with the feeding received from birth to six months of life. **Methodology:** Analysis of secondary data, evaluated at birth (T0) and six months (T1) of term (n = 73) and premature (n = 39) newborns. Adequacy of birth weight, gestational age, glucose, triglycerides, cholesterol and insulin, dietary

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Doutora em Enfermagem em Saúde Pública pela escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP. Professor Associado Colegiado de Enfermagem e Mestrado de Biociências e Saúde da UNIOESTE - Campus Cascavel, PR.

² Hospital Pequeno Príncipe. Enfermeira. Residente de enfermagem pediátrica e neonatal, Hospital Pequeno Príncipe, Curitiba, PR

³ Hospital Universitário do Oeste do Paraná. Medica Neonatologista. Mestre em Biociências e Saúde, Coordenadora da UTI Neonatal

⁴ Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Bióloga. Doutora, Professora Adjunta do Colegiado de Enfermagem, Unioeste, Campus Cascavel

⁵ Hospital Universitário do Oeste do Paraná. Enfermeira Neonatologista, Mestre em Biociências e Saúde.

profile of the analyzed period were investigated. Variance analysis, multiple mean comparison test, significance level of 5%. Results: Glucose and triglycerides were statistically significant for the characteristic preterm or term birth ($p < 0.01$). Predictors regarding adequacy of birth weight and diet types did not influence glucose and triglyceride variation. Diet with vegetable porridge ($p = 0.047$) and premature birth ($p < 0.01$) influenced the variation of insulin and total cholesterol. Conclusion: Preterm infants are more vulnerable to lipid and glycemic alterations at six months compared to term infants.

DESCRIPTORS: Premature Newborn; Metabolism; Food; Lipids; Blood Glucose.

RESUMEN: Objetivo: correlacionar el perfil glucémico y lipídico de los recién nacidos a término y prematuros con la alimentación recibida desde el nacimiento hasta los seis meses de vida. Metodología: Análisis de datos secundarios, evaluados al nacer (T0) y seis meses (T1) de término ($n = 73$) y recién nacidos prematuros ($n = 39$). Se investigó la adecuación del peso al nacer, la edad gestacional, la glucosa, los triglicéridos, el colesterol y la insulina, el perfil dietético del período analizado. Análisis de varianza, prueba de comparación de medias múltiples, nivel de significancia del 5%. Resultados: la glucosa y los triglicéridos fueron estadísticamente significativos para el parto prematuro o término característico ($p < 0.01$). Los predictores sobre la adecuación del peso al nacer y los tipos de dieta no influyeron en la variación de glucosa y triglicéridos. La dieta con gachas de verduras ($p = 0.047$) y el parto prematuro ($p < 0.01$) influyeron en la variación de la insulina y el colesterol total. Conclusión: los recién nacidos prematuros son más vulnerables a las alteraciones lipídicas y glucémicas a los seis meses en comparación con los recién nacidos a término.

DESCRIPTORES: Recién nacido Prematuro; Metabolismo; Alimentación; Lípidos; Glucosa en Sangre.

INTRODUÇÃO

A prematuridade é problema mundial que contribui significativamente para a mortalidade infantil, constituindo-se na causa mais frequente de morbidade neonata¹. Em 2013, nasceram prematuros 11,9%, dentre o total de nascimentos no Brasil².

Nas últimas décadas é crescente a taxa de sobrevivência de Recém-Nascidos Prematuros (RNPT), em especial observa-se aumento de sobrevida em RNPT de muito baixo peso ao nascer e elevado grau de prematuridade¹. Este fato incide em longos períodos de hospitalização em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN).

Atualmente tem-se significativa parcela de crianças nascidas prematuras que irão, ao longo do seu desenvolvimento manifestar complicações metabólicas ou fisiológicas decorrentes da prematuridade. Por exemplo, está bem estabelecido que a retinopatia, a displasia broncopulmonar, a apneia, os déficits de desenvolvimento e alterações no crescimento são frequentes anormalidades encontradas em nascidos

prematuros. Destaca-se ainda que, indivíduos nascidos prematuros parecem ter tendência maior a desenvolver a obesidade e sobrepeso na adolescência, com maior risco para hipertensão arterial, intolerância à glicose e dislipidemias na adolescência e idade adulta³.

A relação prematuridade e instalação de doenças na vida adulta, refere-se ao conceito de programação metabólica⁴, considerada evento que ocorre em fases críticas do desenvolvimento (intraútero, lactação e adolescência) favorecendo a instalação de comorbidades na vida adulta. Estas repercussões podem ser diminuídas mediante estratégias de cuidado, desde a hospitalização e que tenham continuidade no domicílio. Uma delas refere-se ao aleitamento materno, considerado fator protetor para a saúde do prematuro, visto que propicia ganho de peso adequado, crescimento harmônico, previne problemas como síndrome metabólica (SM). Adicionalmente, o leite materno contém altas concentrações de ácido docosahexaenoico (DHA), o qual está relacionado com melhor desempenho neuropsicomotor⁵.

Outra estratégia é o acompanhamento dos RNPT após a alta hospitalar para detecção precoce das possíveis complicações advindas da prematuridade. Em especial, a avaliação das condições metabólicas desse grupo, visto que a literatura aponta que o RNPT e de baixo peso ao nascer encontra-se mais vulnerável para desenvolver alterações cardiovasculares e resistência à insulina^{6,7}.

Estudos realizados recentemente com RN a termo – RNAT⁸ e RNPT⁹ no município de Cascavel - PR observaram que o perfil lipídico destas crianças estava alterado aos seis meses de vida, sendo que em ambos os grupos, os valores de triglicerídeos encontravam-se acima do indicado pelo consenso de análises clínicas de 85mg/dl sem jejum^{10,11}. O estabelecimento dos parâmetros metabólicos em faixas etárias precoces é contraditório na literatura, de tal forma, que análise mais detalhada implica em caracterizar todo o desenvolvimento da criança, incluindo o perfil alimentar, com a condição metabólica e de saúde.

Esses estudos^{8,9}, porém, não avaliaram a relação entre a alimentação desses recém-nascidos e seu perfil lipídico e glicêmico. A influência da alimentação, em especial do aleitamento materno é evidenciada como protetor para o não desenvolvimento de alterações metabólicas como o diabetes mellitus¹².

Assim, utilizando-se do banco de dados das pesquisas primárias^{8,9} propôs-se a analisar dados secundários, objetivando correlacionar o perfil alimentar de RNPT e RNAT e sua relação com parâmetros bioquímicos plasmáticos do nascimento aos seis meses de vida.

MÉTODOS

Estudo quantitativo, tipo análise de dados secundários, esta concebida como forma econômica de utilizar plenamente os dados já coletados para tratar de questões de pesquisa potencialmente importantes ou para fornecer avaliação mais sutil dos resultados primários do estudo original¹³.

Optou-se pela abordagem orientada aos dados, na qual se analisam as variáveis em um

conjunto de dados específicos, decidindo-se qual tipo de perguntas podem ser respondidas¹³. A partir do banco de dados de duas pesquisas: “Perfil glicêmico e lipídico em recém-nascidos a termo e suas correlações com as condições clínicas e metabólicas maternas”⁸ e “Crescimento e marcadores bioquímicos de recém-nascido prematuro”⁹, elaborou-se novo banco de dados no Excel for Windows para responder ao questionamento proposto nesta investigação, relativo a influência da alimentação no perfil metabólico de crianças nascidas a termo e prematuras.

Os estudos primários foram desenvolvidos no período de junho de 2016 a dezembro de 2017, em hospital universitário no Sul do Brasil e integravam a pesquisa Repercussões da prematuridade: estresse materno e programação metabólica, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa pelo parecer nº 1.134.712.

A amostra constituiu-se dos 82 RNAT e 115 RNPT incluídos nos estudos primários ao nascer e que foram acompanhados no ambulatório de seguimento do recém-nascido de risco. Aos seis meses houve perda no seguimento dessas crianças e a amostra se constituiu de 73 RNAT e 39 RNPT de ambos os sexos. Constituindo-se estes a amostra avaliada nesta pesquisa secundária. A relação peso ao nascer e IG foi classificada pela calculadora on-line Fenton¹⁴ (<http://www.ucalgary.ca/fenton/2013chart>), ambos grupos foram classificados em Adequados a Idade Gestacional (AIG), considerados aqueles entre os percentis 10 e 90; Pequeno para Idade Gestacional (PIG), aqueles que se encontravam abaixo do percentil 10 e Grande para Idade Gestacional (GIG), maiores que o percentil 90.

Os dados do RNPT e RNAT foram extraídos de dois momentos: nascimento (Tempo zero - T0) e acompanhamento aos seis meses (Tempo 1 - T1). As variáveis avaliadas foram o peso corporal (g); tipo de ingesta alimentar (dieta a base de frutas; dieta a base de papinha doce; dieta a base de papinha de legumes; dieta a base de proteínas; dieta a base de carboidratos); adequação do peso ao nascer (AIG, GIG, PIG); idade gestacional (IG em semanas) e exames bioquímicos - glicose

(mg/dL), triglicerídeos (mg/dl), colesterol total (mg/dL) e insulina (UI/mL).

A amostra foi caracterizada por meio de estatística descritiva de ambos os grupos. Os testes estatísticos empregados visaram medir o efeito de preditores (tipo de alimentação, adequação do peso ao nascer e IG de nascimento) sob as médias de variação de glicose, triglicerídeos, colesterol e insulina. Empregou-se o cálculo de variação das médias por meio da seguinte equação para cada criança amostrada:

Variação = (valor da variável no Tempo 1 – valor da variável no Tempo 0).

Em função da ausência de homocedasticidade de tais valores (Teste de

Bartlett) e da normalidade dos resíduos (Teste de Shapiro-Wilk), empregou-se Análise da Variância (ANOVA) com 999 aleatorizações, seguido pelo teste de comparação múltipla das médias Bootstrap, com 1000 permutações. Para todos os testes empregados, o nível de significância considerado foi de 5%. Diante do exposto, a hipótese testada na Anova foi a concentração dos exames bioquímicos (variáveis respostas) nos dois momentos testados (tempo variação) em relação a idade gestacional, adequação de peso ao nascer e tipo de alimentação (preditores) como descrito na Tabela 1:

Tabela 1. Preditores considerados para efeito sob as variáveis respostas lipídicas e glicêmicas. Cascavel-PR, 2018.

Tempos de variação média	Preditores	Variáveis resposta
Variação média = Tempo 0 (nascer) – Tempo 1 (6 meses após alta hospitalar)	Nascimento (a termo ou prematuro) Adequação do peso ao nascer (AIG, PIG e GIG) - Alimentação: Dieta a base de frutas, Dieta a base de papinha doce, Dieta a base de papinha de legumes, Dieta a base de proteínas, Dieta a base de carboidratos	Glicose, Triglicerídeos, Colesterol Insulina

O software estatístico utilizado foi o R¹⁵, com auxílio dos pacotes ExpDes.pt.

RESULTADOS

Do grupo de RNAT foram analisadas 82 crianças incluídas na amostra ao nascer, destas 44 (53,66%) pertencentes ao sexo masculino e 38 (46,34%) ao sexo feminino. Entre os RNPT, compuseram a amostra 115 crianças ao nascer, 48 (41,74%) delas eram do sexo masculino e 67 (58,26%) do feminino. Para as análises estatísticas de comparação entre o T0 e T1, o N amostral diminuiu substancialmente em função da ausência de

dados para alguns indivíduos amostrados ou perda pelo não retorno no agendamento da consulta de seguimento no T1.

Comparando-se a variação média da glicose (F= 10,96, GL= 1, p<0,01) e triglicerídeos (F= 10,68, GL= 1, p<0,01) entre os preditores, apenas a variável nascimento foi significativa. Preditores relativos à adequação do peso ao nascer e os tipos de dieta não influenciaram nas referidas variáveis entre o período T0 e T1 para ambos os grupos (tab. 2).

Tabela 2. Média \pm Desvio-padrão (n-1) da variável glicemia e triglicerídeo em relação à variável nascimento e seis meses. Cascavel-PR, Brasil, 2018.

Períodos de avaliação	Médias glicemia (mg/dL)		p-valor
	RNPT	RNAT	
	n= 39	n = 73	
T0	86,31 \pm 29,08	63,15 \pm 18,68	
T1	86,08 \pm 14,33	78,92 \pm 9,56	
Média de variação (T1– T0)	-0,23 \pm 30,11 ^a	15,77 \pm 20,35 ^b	<0,01
Períodos de avaliação	Media Triglicerídeos (mg/dL)		p-valor
	RNPT	RNAT	
	n= 39	n = 73	
T0	97,72 \pm 56,93	123,178 \pm 49,89	
T1	155,69 \pm 75,79	131,15 \pm 49,30	
Média de variação (T0 – T1)	57,97 \pm 87,65b	7,97 \pm 68,66a	<0,01

Legenda: Tempo 0 (nascimento). Tempo 1 (6 meses)

Valor de referência: Glicose – 145 mg/dL (hiperglicemia); <45 mg/dL (hipoglicemia). Triglicerídeo - <75mg/dL (jejum); 85mg/dL (sem jejum) para idade entre 0 a 9.

Letras a e b indicam que as médias são diferentes na linha.

As crianças do grupo RNAT tenderam a aumentar os valores de glicose entre o T0 e T1, em uma média de variação de 15,77 \pm 20,35 (tab. 2). Por outro lado, no grupo RNPT, observou-se queda de glicemia entre T0 e T1 com variação de -0,23 \pm 30,11mg/dL (tab. 2). Para tanto, as crianças nascidas a termo tendem a aumentar suas médias glicêmicas, ao contrário das crianças prematuras que não apresentaram grande variação ao longo do seguimento.

Os RNPT apresentaram médias de variação de triglicerídeos significativamente mais elevadas que no grupo RNAT e elevaram, consideravelmente os valores de triglicerídeos

no período avaliado (tab. 2). Enquanto os RNAT, apresentaram no mesmo período pequena variação nas concentrações plasmáticas de triglicerídeos.

Em relação a variável insulina, foram significativas as variáveis preditoras ‘nascimento’ (F= 17,29; GL= 1; p<0,01) e ‘dieta a base de papinha de legumes’ (F= 4,01; GL = 1; p= 0,047). Nenhuma outra dieta ou adequação do peso ao nascer exerceram efeitos sobre a variação da insulina. Em geral, RNPT apresentaram declínio nos valores de insulina de T0 a T1 quando comparadas aos RNAT, que apresentaram aumento das médias para essa variável (tab. 3).

Tabela 3. Resposta da variável insulina e colesterol total em relação à variável nascimento e seis meses e a variável dieta a base de papinha de legumes. Cascavel-PR, Brasil, 2018.

Períodos de avaliação	Insulina (UI/mL)		p-valor
	RNPT	RNAT	
	n= 39	n = 73	
T0	10,08 ± 12,95	2,00 ± 1,77	
T1	5,17 ± 4,58	3,95 ± 3,74	
Média de variação (T0 – T1)	-4,91 ± 13,28 ^a	1,95 ± 3,58 ^b	<0,01
Períodos de avaliação	Papinha de legumes		p-valor
	RNPT	RNAT	
	Não (2) n= 38	Sim (1) n= 73	
T0	6,15 ± 10,88	4,05 ± 7,04	
T1	3,36 ± 3,02	4,90 ± 4,45	
Média de variação (T0 – T1)	-2,79 ± 10,92 ^a	0,85 ± 7,34 ^b	0,047
Períodos de avaliação	Colesterol Total (mg/dL)		p-valor
	RNPT	RNAT	
	n= 39	n= 73	
T0	122,77 ± 34,16	86,53 ± 20,04	
T1	138,82 ± 26,74	140,36 ± 26,69	
Média de variação (T0 – T1)	16,05 ± 44,30 ^a	53,82 ± 31,22 ^b	<0,01
Períodos de avaliação	Papinha de legumes		p-valor
	RNPT	RNAT	
	Não (2) n= 38	Sim (1) n= 73	
T0	105,40 ± 35,90	95,95 ± 27,87	
T1	135,45 ± 25,91	142,07 ± 26,84	
Média de variação (T0 – T1)	30,05 ± 46,89 ^a	46,12 ± 35,73 ^b	0,035

Legenda: Tempo 0 (nascimento). Tempo 1 (6 meses).

Valor de referência: Insulina - Insulina 2,6 a 24,9 UI/mL; Colesterol Total - <170mg/dL, independe se está de jejum ou não para idade de 0 a 2 anos.

Letras a e b indicam que as médias são diferentes na linha.

Independentemente de nascer a termo ou prematuro, as crianças que não consumiram papinha de legumes tenderam a diminuir seus valores de insulina quando comparadas às crianças que realizaram tal dieta, cuja variação mostrou estabilidade ao longo do período analisado (tab. 3).

Para a variável colesterol foram significativos os preditores T0 (F= 27,45; GL= 1; p<0,01) e ‘papinha de legumes’ (F= 3,88; GL= 1; p=0,035). Nenhuma outra dieta ou adequação do peso ao nascer apresentaram efeitos sobre a variação colesterol.

As crianças do grupo RNPT tenderem a apresentar médias de variação significativamente mais elevadas na concentração sérica de colesterol total em comparação aos RNAT. Em relação à papinha de legumes, independentemente de ser RNAT ou RNPT aqueles que apresentaram essa forma de alimentação também apresentaram médias de variação significativamente mais elevadas

quando comparadas as que não receberam tal dieta (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Analisando-se a variação de glicose e do triglicerídeo nos períodos investigados detectou-se como preditor estatisticamente significativo, a classificação do nascimento em RNAT e RNPT. Diferentemente de alguns estudos^{16,17}, que observaram influência da adequação do peso à idade gestacional nos valores de glicemia demonstrando que RN GIG tem maior prevalência de hipoglicemia, ou seja, valor glicêmico neonatal inferior a 45mg/dL quando comparados aos AIG e PIG. Os RNAT tendem a aumentar suas médias glicêmicas do T0 ao T1, ao contrário dos RNPT que não apresentaram grande variação entre o nascimento e seis meses. Isso pode ocorrer devido à imaturidade do mecanismo enzimático e endócrino do RNPT, em que

comumente logo ao nascer pode desencadear hipoglicemia. Esta é resultante da diminuição da produção de glicose devido à baixa reserva de glicogênio, seguida do excesso de utilização dessa reserva¹⁷. Ainda, os neonatos têm mecanismos contrarregulatórios pouco desenvolvidos para combater a hipoglicemia. Em estado hipoglicêmico ocorrerá o efeito de proteção do neonato, provocando redução da secreção de insulina e aumento do glucagon, epinefrina, hormônio de crescimento e secreção de cortisol. Essa reação levará à produção de glicose e à mobilização de ácidos graxos dos tecidos adiposos¹⁸.

Nascer prematuro foi preditor que influenciou a concentração de triglicerídeos, em que os RNPT tiveram valores séricos maiores que os RNAT. Isto pode advir do tipo de nutrição que os RNPT recebem durante a hospitalização, a qual é rica em calorias para promover e alcançar o *catch-up* do crescimento. Embora a nutrição precoce seja fator-chave para o crescimento, composição e metabolismo, certamente não é o único. Assim, considerando as interações complexas entre os fatores endócrinos, como IGF-I e nutrição, estudo¹⁹ sugere que a introdução de dieta com maior teor proteico mas não com mais calorias, ou seja, a nutrição enriquecida antes da alta hospitalar pode impedir o acúmulo excessivo de gordura e os riscos para a saúde do RNPT em longo prazo.

Em relação à variação das concentrações de insulina, verificou-se que para RNPT, os valores foram mais elevados do que dos RNAT. Contudo, os RNPT mostraram declínio dos valores séricos do T0 ao T1, enquanto os RNAT apresentaram aumento dos valores no mesmo período. Essa queda na concentração sérica de insulina no RNPT, segundo estudo da Sociedade de Endocrinologia Pediátrica²⁰ ocorre como defesa do organismo para que se mantenham adequadas as concentrações de glicose.

Os achados mostraram que crianças prematuras tenderam a apresentar médias de variação significativamente mais elevadas em comparação às crianças nascidas a termo. A literatura mostra que o início do aleitamento materno pode elevar os níveis de colesterol durante os primeiros seis meses visto que o leite materno tem maior concentração de

colesterol do que o leite de fórmula, porém em longo prazo, a amamentação tem benefícios sobre o metabolismo lipídico na idade adulta²¹. Assim como, nascer AIG para os prematuros, se configura em fator protetivo para alterações metabólicas aos dois anos de idade corrigida²².

No perfil da insulina e do colesterol, a variável preditora relativa a alimentação foi a papinha de legumes, em que crianças que não consumiram papinha de legumes tenderam a diminuir seus valores de insulina quando comparadas àquelas que consumiram tal dieta. Os valores do colesterol mostraram que crianças alimentadas a base de papinha de legumes tiveram maior concentração sérica do que as que não usaram esse tipo de alimentação. Tanto o crescimento fetal quanto o crescimento infantil estão relacionados à programação do metabolismo do colesterol em crianças nascidas pré-termo²³.

Investigações sobre tipo de alimentação do lactente e concentrações de insulina e colesterol são escassas ou não conclusivas. Estudo²⁴ sugere que devem ser desenvolvidas pesquisas que avaliem as necessidades de RNAT e RNPT para ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa, os locais de ação e os efeitos clínicos dos mediadores lipídicos na imunidade e inflamação, o papel dos lipídios nos metabólicos, neurológicos e desfechos imunológicos e os mecanismos pelos quais os lipídios atuam na saúde de curto e longo prazo.

Os valores de triglicerídeos foram maiores entre RNPT quando comparados aos RNAT sem, no entanto, terem sofrido influência da adequação do peso ao nascer e tipos de dieta. Diferentemente, as concentrações séricas de colesterol total e insulina tiveram relação com a dieta tipo papa de legumes no período avaliado. Esta relação pode ser decorrente do tipo de dieta que o RNPT recebe na hospitalização, pois enquanto o RNAT recebe comumente o leite materno, considerado protetor para tais alterações metabólicas, o RNPT recebe inúmeras intervenções como a inclusão de infusões de catecolaminas para aumentar a hidrocortisona para promover a pressão sanguínea, que contribuem significativamente para os distúrbios fisiológicos comuns nesses lactentes²⁵.

Esses fatores também produzem uma função gastrointestinal altamente variável na motilidade intestinal desses RNPT. Além disso, fazem uso de antibióticos, que contribuem de maneira importante nas alterações na microbiota intestinal e na capacidade de manejo adequado dos nutrientes entéricos, mas ainda pouco pesquisada²⁵. Ainda, a nutrição parenteral por si, já promove alterações na alimentação enteral, pois reduz o desenvolvimento vilositário gastrointestinal, diminui a secreção de enzimas digestivas, reduz a secreção de incretinas (hormônios intestinais, como os peptídeos 1 e 2 semelhantes ao glucagon), que promovem a secreção de insulina²⁶. Desse modo, todas essas intervenções sofridas durante a hospitalização podem produzir distintos efeitos sobre os parâmetros bioquímicos ao longo do seguimento.

Outro aspecto a ser considerado é que os recém-nascidos extremamente prematuros são lentos para eliminar do plasma os lipídios, principalmente os triglicerídeos visto que há deficiência de maturação das lipases, que é inversamente relacionada à IG e aos baixos níveis de carnitina palmitoiltransferase, transportadores de ácidos graxos de cadeia longa para as mitocôndrias, onde são oxidados para produção de energia. A melhor estratégia para promover a oxidação lipídica e produção de energia, portanto, é alimentar-se enteralmente o mais rápido possível o RNPT²⁷, diretriz que tem sido adotada em muitas UTIN no Brasil.

Embora a velocidade de crescimento pós-natal ideal seja incerta para os RNPT, a associação entre crescimento mais lento e maior probabilidade de comprometimento do desenvolvimento neurológico e paralisia cerebral justificou o uso da Nutrição Parenteral precoce. O alto consumo de aminoácidos tem sido defendido, com a ingestão diária recomendada com base na correção dos déficits cumulativos e de acordo com a velocidade de crescimento intrauterino²⁸. Porém, dieta com baixa relação proteína x energia, resulta em menor massa corporal magra e maior adiposidade²⁹. Assim, a curto prazo, o ganho de peso - embora seja medida de desfecho amplamente utilizada, pode não ser tão revelador quanto a composição

corporal. Ensaio clínico randomizado³⁰, concluiu que iniciar com aminoácidos com máximo de 2,7 g/kg/dia associado a introdução de alimentos lácteos dentro de 24 horas não traz riscos à composição corporal de RN extremamente prematuros e ainda, pode ser mais seguro em comparação com a provisão imediata de ingestão de aminoácidos de 3,6 g/kg/dia. Adultos jovens nascidos prematuros demonstraram maior acúmulo de tecido adiposo interno, o que está associado à saúde metabólica adversa, diabetes tipo 2, dislipidemia e hipertensão⁷. Nesse contexto, a introdução da dieta na UTIN deve ser padronizada e acompanhada pela avaliação do perfil lipídico dos RNPT ao longo da internação para reduzir os riscos de complicações cardiovasculares futuras.

Além da dieta oferecida ao RNPT na hospitalização, este estudo identificou que a dieta complementar introduzida com base em papa de legumes, para ambos grupos, mostrou-se estatisticamente significativa para os valores de colesterol total e insulina. No seguimento de saúde de crianças de risco ou dos RNAT nas unidades de saúde deve-se atentar para o modo de preparo e introdução da dieta salgada para essas crianças. Uma vez que o preparo com excesso de gordura pode influenciar no aumento do colesterol total. O triglicerídeo entre os RNPT teve maior concentração, acima do esperado para idade, isso pode além de advir da sua condição do nascimento prematuro e intervenções na UTIN como ser mantido pelo tipo de dieta ofertada como complementar pela família.

CONCLUSÃO

O perfil alimentar dos RNPT e RNAT e sua relação com parâmetros bioquímicos plasmáticos, do nascimento aos seis meses de vida evidenciou que a prematuridade é fator preditor para alterações glicêmicas, insulínicas e triglicérides. A alimentação baseada em papa de legumes influenciou nos valores de insulina e colesterol total, independente de nasceram a termo ou prematuras. Pode-se dizer que nascer prematuramente pode contribuir para o desenvolvimento futuro de problemas cardiovasculares e metabólicos devido a alterações no colesterol total e triglicérides ao longo dos primeiros meses de vida.

Apesar de alguns avanços sobre estudos de doenças que se desenvolvem na primeira infância, ainda há muito a buscar, principalmente no Brasil, que apesar do alto índice das doenças crônicas na vida adulta quase não se tem estudos sobre os valores lipídicos e glicêmicos no nascimento e nos primeiros meses de vida, como também não há estudos sobre a influência da alimentação sobre esses resultados metabólicos em lactentes. Nas avaliações das crianças, ao longo do seguimento pós-natal devem ser verificados seus perfis lipídico e glicêmico e o tipo de dieta introduzida aos seis meses. Estimulando-se a manutenção do aleitamento exclusivo até os seis meses para reduzir a introdução precoce da alimentação complementar. Assim, profissionais de saúde que acompanham essas crianças devem dar o suporte e orientar a família no preparo da alimentação complementar sem uso de gorduras e produtos industrializados.

A prematuridade associada ao estilo de vida, particularmente aos hábitos alimentares está intimamente relacionada a expressão do fenótipo na vida adulta, podendo levar a complicações metabólicas que as expõe a maior risco a doenças crônicas futuramente.

Ressalta-se como limitação deste estudo não ter sido analisada as frações do colesterol total, bem como a perda significativa no seguimento da amostra de recém-nascidos, em maior número os prematuros, o que influenciou no N amostral reduzido. Assim sugere-se o desenvolvimento de estudos de acompanhamento desse grupo de maior risco por período acima dos seis meses de vida e com amostra maior.

Agradecimentos

Os resultados apresentados são integrantes do projeto Repercussões da prematuridade: Estresse materno e programação metabólica, com fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq –aprovado pelo processo nº 457109/2014-9, no edital universal 014/2014-CNPq.

REFERÊNCIAS

1. Antunes BS. Internação do recém-nascido na Unidade Neonatal: significado para a mãe. *Revista Rene*. 2014; 15(5):796-803.
2. Chawanpaiboon S. et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *The Lancet Glob Health*. [cited 2019 Nov 10]; 2018; 7, 37–46. [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(18\)30451-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(18)30451-0/fulltext).
3. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, Cousens S, Mathers C, Black R. Global, regional, and national causes of child mortality in, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *The Lancet*. 2015 [cited 2019 Aug 08]; 385(9966): 430-440. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61698-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61698-6).
4. Cardoso VC, Bettiol H. Consequências Metabólicas Tardias da Prematuridade. In: Procianny RS, Leone C (Org.). PRORN - Programa de Atualização em Neonatologia.

1ed.Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2015, 2, 85-112.

5. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Silveira RC [Coord]. Seguimento ambulatorial do prematuro de risco. 1. ed. Porto Alegre: Arte e Composição; 2012. [cited 2019 Aug 08]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/seguimento_prematuro_ok.pdf
6. Payal V, Jora R, Sharma P, Gupta PK, Gupta M. Premature birth and insulin resistance in infancy: A prospective cohort study. *Indian J Endocr Metab*. 2016 [cited 2019 Aug 08]; 20:497-505. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.4103/2230-8210.183470](http://dx.doi.org/10.4103/2230-8210.183470).
7. Sipola-Leppänen M, Väärasmäki M, Tikanmäki M, Matinelli HM, Miettola S, Hovi P, et al. Cardiometabolic risk factors in young adults who were born preterm. *Am J Epidemiol*. 2015 [cited 2019 Aug 08]; 181:861-73. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu443>.
8. Oliveira HR, Toso BRGO,Guimarães ATB, et al. Glicemic, lipidic and anthropometric correlations among mothers and full-term newborn babies. *International Journal of Development Research*. 2017 [cited 2019 Aug 07]; 7, (09):15459-15465.
9. Barreto GMS, Balbo SL, Rover MS, Toso BRO, Oliveira HR, Viera CS. Crescimento e marcadores bioquímicos de recém-nascidos prematuros até os seis meses de idade corrigida. *J. Hum Growth*. 2018; 28(1): 18 – 26.
10. Consenso Brasileiro para a Normatização da Determinação Laboratorial do Perfil Lipídico. SBPC; 2016. Versão 1.13.
11. Nordestgaard, B.G., Langsted, A., Mora, S., Kolovou, G., Baum, H., Bruckert, R., et al; European Atherosclerosis Society (EAS) and the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) joint consensus initiative. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including

- flagging at desirable concentration cut-points- a joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. *Eur Heart J*. 2016 [cited 2019 Aug 11]; 37(25):1944-58. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehw152>.
12. Pereira PF, Alfenas RC, Araújo RM. Does breastfeeding influence the risk of developing diabetes mellitus in children? A review of current evidence. *J Pediatr*. 2014 [cited 2019 Aug 10]; 90:7-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.02.024>.
13. Cheng HG, Phillips MR. Secondary analysis of existing data: opportunities and implementation. *Shanghai Arch Psychiatry*. 2014 [cited 2019 Aug 12]; 26(6):371-5. <http://dx.doi.org/10.11919/j.issn.1002-0829.214171>.
14. Fenton, T. Calculadora Fenton. Clinical actual age percentile and z-score calculator. [cited 2019 Feb 10]. Disponível em: <http://www.ucalgary.ca/fenton/2013chart>.
15. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: [<https://www.r-project.org>].
16. Bulut C, Gürsoy T, Ovalı F. Short-term outcomes and mortality of late preterm infants. *Balkan Medical Journal*. 2016 [cited 2019 Aug 08]; 33:198-203. <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2016.16721>.
17. Santos ESRS, Junior IDJ. Incidência de hipoglicemia aferida com fita em recém-nascidos grandes para a idade gestacional em um hospital de ensino. *Revista da AMRIGS*. 2014; 58(2), 105-109.
18. Sharma A, Davis A, Shekhawat PS. Hypoglycemia in the preterm neonate: etiopathogenesis, diagnosis, management and long-term outcomes. *Transl Pediatr*. 2017 [cited 2019 Jun 10]; 6(4): 335-348. <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2017.10.06>.
19. Ruys CA, van de Lagemaat M, Finken MJ, Lafeber HN. Follow-up of a randomized trial on postdischarge nutrition in preterm-born children at age 8 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2017 [cited 2018 nov 15]; 106(2), 549-558. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.116.145375>.
20. Thornton PS, Stanley SA, De Leon DD, Harrys D, Haymond MD, Hussain K. et al. Recommendations from the pediatric endocrine society for evaluation and management of persistent hypoglycemia in neonates, infants, and children. *The Journal of pediatrics*. 2015 [cited 2019 Aug 08]; 167(2): 238-45. <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.03.057>.
21. Hui LL, Kwok MK, Nelson EAS, Lee SL, Leung GM, Schooling CM. Breastfeeding in Infancy and Lipid Profile in Adolescence. *Pediatrics*. 2019 [cited 20189 Aug 12]; e20183075. [Doihttp://dx.doi.org/10.1542/peds.2018-3075](http://dx.doi.org/10.1542/peds.2018-3075)
22. Heidemann LA, Procianoy RS, Silveira RC. Prevalence of metabolic syndrome-like in the follow-up of very low birth weight preterm infants and associated factors. *J. Pediatr*. 2019 June [cited 2019 Aug 10]; 95(3): 291-297. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.02.009>.
23. Mortaz M, Fewtrell MS, Cole TJ, Lucas A. Birth weight, subsequent growth, and cholesterol metabolism in children 8-12 years old born preterm. *Arch Dis Child*. 2001 [cited 2019 Aug 08]; 84(3):212-217. <http://dx.doi.org/10.1136/adc.84.3.212>.
24. Delplanque B, Gibson R, Koletzko B, Lapillonne A, Strandvik B. Lipid Quality in Infant Nutrition: Current Knowledge and Future Opportunities. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015 [cited 2019 Aug 11]; 61(1):8-17. <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.0000000000000818>.
25. Putet G, Senterre J, Rigo J, Salle B. Energy balance and composition of body weight. *Biol Neonate*. 1987 [cited 2019 Aug 01]; 52(Suppl 1):17-24. <http://dx.doi.org/10.1159/000242736>.

26. Uthaya S, Liu X, Babalis D, Doré CJ, Warwick J, Bell J. ET AL. Nutritional Evaluation and Optimisation in Neonates: a randomized, double-blind controlled trial of amino acid regimen and intravenous lipid composition in preterm parenteral nutrition. *Am J Clin Nutr.* 2016 [Cited 2019 Sept 02]; 103(6): 1443–1452. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.115.125138>.
27.

27. Berni Canani R, Passariello A, Buccigrossi V, Terrin G, Guarino A. The nutritional modulation of the evolving intestine. *J Clin Gastroenterol.* 2008 [cited 2019 Aug 11]; 42(Suppl 3):S197–S200. <http://dx.doi.org/10.1097/MCG.0b013e31817da155>

28. Hay WW Jr. Nutritional Support Strategies for the Preterm Infant in the Neonatal Intensive Care Unit. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2018 [cited 2019 Aug 11]; 21(4):234–247. <http://dx.doi.org/10.5223/pghn.2018.214.234>

29. Chong CYL, Bloomfield FH, O'Sullivan JM. Factors affecting gastrointestinal microbiome development in neonates. *Nutrients.* 2018 10:274. <http://dx.doi.org/10.3390/nu10030274>.

30. Hay WW. Aggressive nutrition of the preterm infant. *Curr Pediatr Rep* 2013 [cited 2019 Jan 25]; 1. <http://dx.doi.org/10.1007/s40124-013-0026-4>.

Recebido em: 22.12.2019
Aprovado em: 29.12.2019