

Avaliação do desempenho motor e do estado nutricional de recém-nascidos com gastrosquise corrigida

Evaluation of motor performance and nutritional status in newborns with corrected gastroschisis

DOI: 10.37111/braspenj.2023.38.2.04

Glaucia Yuri Shimizu¹
Lúcia Cândida Soares de Paula¹
Danyelle Gross¹
Mário Cícero Falcão²
Patrícia Zamberlan dos Santos³
Ana Lucia Capelari Lahoz⁴
Carla Marques Nicolau⁴
Maristela Trevisan Cunha⁴
Clarice Tanaka⁵

Unitermos:

Gastrosquise. Deficiências do Desenvolvimento. Estado Nutricional. Recém-nascido.

Keywords:

Gastroschisis. Developmental Disabilities. Nutritional Status. Newborn.

Endereço para correspondência

Glaucia Yuri Shimizu
Av Dr Enéas Carvalho de Aguiar, 647 – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 05403-000
E-mail: glaucia.shimizu@hc.fm.usp.br

Submissão

26 de fevereiro de 2023

Aceite para publicação

20 de junho de 2023

RESUMO

Introdução: A gastrosquise é uma malformação congênita da parede abdominal que pode levar à disfunção intestinal, diminuição da motilidade e graus variados de intolerância alimentar. Isso prolonga a internação hospitalar, o que torna essa população de alto risco para inadequação nutricional e alterações no desenvolvimento motor, sendo necessária não só a avaliação do desenvolvimento, mas também do estado nutricional desses pacientes. Nós caracterizamos performance motora e estado nutricional de recém-nascidos (RN) com gastrosquise. **Método:** Estudo descritivo retrospectivo com RN com gastrosquise. O estado nutricional foi avaliado pelo escore-z (Peso/Idade), calculado na ferramenta online Intergrowth-21, ao nascimento e no dia da avaliação motora. O desempenho motor foi avaliado pelo *Test of Infant Motor Performance* (TIMP), no período pós-operatório, quando clinicamente estáveis. **Resultados:** Foram incluídos 41 RN; idade média materna foi de 21,51 anos; idade gestacional média de 36,05 semanas; peso médio ao nascimento de 2280,51 gramas; tempo médio de internação foi de 47,36 dias e a sepse foi a complicação mais frequente (41,46%). O estado nutricional foi classificado como “adequado para idade” ao nascimento (82,92%) e no dia da avaliação motora (75,6%), quando tinham, em média, 13 dias de vida. A avaliação motora TIMP mostrou que 70,73% da amostra estavam “abaixo da média” para idade. **Conclusão:** Os RN apresentaram estado nutricional adequado para a idade quando avaliados precocemente, sendo importante o acompanhamento regular. As alterações do desenvolvimento motor foram identificadas na maioria dos RN, tornando necessária essa identificação precoce para realização de intervenções com a intenção de prevenir alterações do desempenho motor.

ABSTRACT

Introduction: Gastroschisis is a congenital malformation of the abdominal wall that can lead to intestinal dysfunction, decreased motility and varying degrees of food intolerance. This can prolong hospitalization, which makes this population at high risk for nutritional inadequacy and changes in motor development, making it necessary not only to evaluate the development, but also the nutritional status of these patients. We characterized motor performance and nutritional status of newborns with gastroschisis. **Methods:** Retrospective and descriptive study with newborns with gastroschisis. Nutritional status was assessed by the z-score (Weight/Age), calculated in the Intergrowth-21 online tool, at birth and on the day of motor evaluation. Motor performance was evaluated by the *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) in the postoperative period, when clinically stable. **Results:** Forty-one newborns were included; mean maternal age was 21.51 years; mean gestational age was 36.05 weeks; average birth weight was 2280.51 grams; mean length of hospital stay was 47.36 days and sepsis was the most frequent complication (41.46%). Nutritional status was classified as “age-appropriate” at birth (82.92%) and on the day of motor evaluation (75.6%), when they had an average of 13 days of life. The TIMP motor evaluation showed that 70.73% of the sample was “below average” for age. **Conclusion:** The newborns presented adequate nutritional status for age when evaluated early and regular follow-up is important. Changes in motor development were identified in most newborns, making early identification necessary to perform interventions and prevent changes in motor performance.

1. Fisioterapeuta do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal-2 do Instituto da Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil.
2. Médico assistente do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal-2 do Instituto da Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil.
3. Nutricionista do Instituto da Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil.
4. Serviço de Fisioterapia do Instituto da Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil.
5. Professora Titular Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A gastrosquise é uma malformação congênita da parede abdominal, que leva à evisceração dos órgãos abdominais ainda na vida intrauterina. Sua incidência é de 4 a 5 para 10.000 nascidos vivos, com sobrevivência superior a 90% em países desenvolvidos¹. Esta malformação é classificada como simples, quando não há associação com alterações intestinais, ou como complexa, quando apresenta alterações associadas ao nascimento, como atresia, volvo, estenose, necrose ou perfuração da alça intestinal².

Além da complexidade da própria malformação, a exposição prolongada e direta dos órgãos, principalmente do intestino, ao líquido amniótico resulta em inflamação e edema da parede intestinal^{3,4}. Posteriormente, isso pode levar à disfunção intestinal, diminuição da motilidade e graus variados de intolerância à alimentação enteral⁵, retardando o início da dieta enteral e tornando necessária a administração da nutrição parenteral prolongada (NPP)⁴ e cateter central de longa permanência, expondo esses recém-nascidos (RN) a infecções e sepse, sendo essas as principais complicações que levam à internação hospitalar prolongada⁶.

Todos esses fatores, associados à necessidade de procedimentos cirúrgicos, uso de oxigênio suplementar ou suporte ventilatório, sedação e analgesia devido à dor no pós-operatório^{6,7}, levam à internação hospitalar prolongada. Isso faz com que esses pacientes sejam uma população de alto risco para inadequação nutricional e alterações no desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM)^{8,9}, sendo necessária não só a avaliação do desenvolvimento motor, mas também do estado nutricional desses pacientes^{3,9}.

A avaliação e acompanhamento do estado nutricional de RN deve ser feito utilizando-se ferramentas com normas internacionais e os padrões de Crescimento Infantil da Organização Mundial de Saúde (OMS). O Intergrowth-21 é um projeto multicêntrico de base populacional, com o objetivo de acompanhar o crescimento fetal de gestantes com menos de 14 semanas e dos fetos e RN até 2 anos de idade, auxiliando na continuidade dos cuidados dos RN e lactentes¹⁰.

O uso de ferramentas que auxiliem o profissional no reconhecimento de possíveis alterações no DNPM ainda no ambiente hospitalar é de extrema importância, possibilitando a realização de intervenções com a intenção de reduzir o risco de atraso no desenvolvimento. O *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) é um instrumento desenvolvido para avaliar o controle postural e o desempenho motor de RN e lactentes através de atividades funcionais e pode ser aplicado a partir de 34 semanas até 4 meses de idade corrigida, permitindo o uso desta ferramenta em berçários e unidades de cuidados intensivos^{11,12}. Dessa forma, o objetivo dessa investigação é caracterizar o desempenho motor e o estado nutricional de RN com gastrosquise.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo retrospectivo, realizado no Centro de Tratamento Intensivo Neonatal - 2 do Instituto da Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas vinculado à Faculdade de Medicina da USP (HC-FMUSP). Essa pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq do HCFMUSP, com parecer número 2.780.324, no ano de 2018.

Foram incluídos RN prematuros e termos, diagnosticados com gastrosquise, que estivessem estáveis clinicamente em respiração espontânea em ar ambiente ou no cateter nasal de baixo fluxo no período da avaliação motora TIMP, com idade gestacional corrigida a partir de 34 semanas até 4 meses, após correção cirúrgica, entre janeiro de 2017 e fevereiro de 2020.

Foram excluídos RN que não foram avaliados pelo TIMP devido à alta hospitalar, portadores de outras síndromes genéticas e malformações, pacientes sem possibilidade de realização da avaliação motora ou que foram a óbito.

Os dados maternos, neonatais, cirúrgicos, tempo de suporte ventilatório, principais complicações, dados nutricionais, dados da avaliação motora TIMP, tempo de internação e desfecho dos pacientes foram coletados através de prontuário eletrônico e realizada a tabulação dos dados no programa Microsoft Excel®.

O estado nutricional foi avaliado através do escore-z (Peso/Idade), calculado na ferramenta online do Intergrowth-21 (<http://intergrowth21.ndog.ox.ac.uk/en/ManualEntry>), a partir de informações de gênero, peso e idade gestacional. Foi avaliado o estado nutricional ao nascimento e no dia da avaliação motora. De acordo com o escore-z, é possível classificar o estado nutricional em: “muito baixo peso para idade” (escore-z < -3); “baixo peso para idade” (escore-z ≥ -3 e < -2); “peso adequado para idade” (escore-z ≥ -2 e ≤ +2) e “peso elevado para idade” (escore-z > +2)¹³.

O desempenho motor foi avaliado através da realização do TIMP por uma fisioterapeuta treinada e capacitada para aplicação do teste, após a correção cirúrgica da gastrosquise, assim que os pacientes se encontrassem estáveis clinicamente, com bom aspecto e cicatrização da ferida operatória, boa tolerância à dor e ao manuseio, em doses mínimas de analgesia e com estado comportamental de acordo com o exigido pelas normas do teste. Os RN podem ser classificados conforme a tabela normativa do teste como “dentro da média para idade” (escore-z > -0,5), “média baixa” (escore-z > -1 e ≤ -0,5), “abaixo da média” (escore-z > -2 e ≤ -1) e “muito abaixo da média” (escore-z ≤ -2)¹⁴.

Os dados descritivos foram representados em média, desvio padrão e mediana. Os dados nominais foram descritos em proporções e porcentagem, calculados no programa Microsoft Excel®.

RESULTADOS

Durante o período de estudo, de janeiro de 2017 a fevereiro de 2020, foram admitidos 52 RN diagnosticados com gastrosquise. Dos 52 RN admitidos, 11 foram excluídos (sete por óbito, um portador de síndrome de Moebius, dois por alta antes da aplicação do teste e um por impossibilidade de avaliação por colocação de tela). A avaliação do estado nutricional e do desempenho motor segundo o TIMP foi realizado em 41 RN.

A maioria das mães (70,73%) era hígida. Da amostra analisada, apenas oito (19,51%) tinham hipotireoidismo, duas (4,87%) possuíam diabetes gestacional e duas (4,87%), depressão. Das mães que utilizaram drogas lícitas, quatro (9,75%) utilizaram álcool e duas (4,87%), cigarro. Apenas três (7,31%) utilizaram algum tipo de droga ilícita.

Na Tabela 1, estão descritas as variáveis maternas e do nascimento dos RN.

Tabela 1 – Dados maternos e de nascimento dos RN com gastrosquise do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal - 2 do Instituto da Criança e do Adolescente (2017-2020).

Variáveis maternas e de nascimento (n=41)	
Idade Materna (anos)	
Média ± dp	21,51 ± 4,60
Med (mín-máx)	21 (14-32)
Número de Gestações	
Média ± dp	1,82 ± 1,20
Realizado Pré-natal	
n (%)	41 (100)
Uso de Drogas – n (%)	
Lícitas	6 (14,63)
Ilícitas	3 (7,31)
Tipo de Parto – n (%)	
Normal	Normal
Cesárea	Cesárea
Peso de Nascimento (gramas)	
Média ± dp	2280,51±422,85
Med (mín-máx)	2300 (1550-3430)
Idade Gestacional ao Nascimento (sem)	
Média ± dp	36,05±1,81
Classificação do RN – n (%)	
Recém-nascido a termo	Recém-nascido a termo
Recém-nascido pré-termo	Recém-nascido pré-termo
Adequação Nutricional – n (%)	
AIG	29 (70,73)
PIG	12 (29,26)

dp: desvio padrão; AIG: adequado para idade gestacional; PIG: pequeno para idade gestacional.

Na Tabela 2, estão descritas as variáveis cirúrgicas e de internação, como tempo de suporte ventilatório invasivo, oxigenoterapia e complicações.

Os dados da avaliação motora TIMP foram descritos na Tabela 3.

Na amostra analisada, não foram encontrados RN classificados como “muito abaixo da média” para idade.

Tabela 2 – Dados cirúrgicos e de internação dos RN com gastrosquise do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal - 2 do Instituto da Criança e do Adolescente (2017-2020).

Variáveis cirúrgicas e de internação (n=41)	
Diagnóstico Cirúrgico - n (%)	
Gastrosquise Simples	34 (82,92)
Gastrosquise Complexa	7 (17,07)
Tipo de Fechamento Cirúrgico - n (%)	
Correção Primária	35 (85,36)
Correção Estagiada	6 (14,63)
Total de Procedimentos Cirúrgicos	
Média ± dp	1,39± 0,66
Complicações Cirúrgicas - n (%)	
Deiscência de Ferida Operatória	3 (7,31)
Sangramento de Ferida Operatória	4 (9,75)
Ileostomia	2 (4,87)
Enterocolite Necrosante	2 (4,87)
Gastrostomia	1 (2,43)
Tempo de Suporte Ventilatório (dias)	
Ventilação Mecânica Invasiva – Med (mín-máx)	4 (1-79)
Ventilação Não Invasiva	
Média ± dp	1,66±1,15
Tempo de Oxigenoterapia	
Med (mín-máx)	1 (1-40)
Morbidades - n (%)	
Sepse	17 (41,46)
Hemorragia Peri-intraventricular de grau 1	6 (14,63)
Parada Cardiorrespiratória	4 (9,75)
Convulsão	2 (4,87)
Tempo de Internação Hospitalar (dias)	
Med (mín-máx)	37 (19-182)
Desfecho - n (%)	
Alta Hospitalar	41 (100)

dp: desvio padrão; Med: mediana.

Tabela 3 – Dados da avaliação motora segundo o TIMP dos RN com gastrosquise do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal - 2 do Instituto da Criança e do Adolescente (2017-2020).

Variáveis da avaliação motora TIMP (n=41)	
IGC na Avaliação TIMP (semanas)	
Média ± dp	37,86 ± 1,76
Dias de vida na Avaliação TIMP	
Med (mín-máx)	9 (4-48)
Peso na avaliação (gramas)	
Média ± dp	2510,48 ± 438,69
Med (mín-máx)	2535 (1690-3730)
Escore Bruto	
Média ± dp	41,29 ± 7,42
Med (mín-máx)	44 (26-62)
Escore z	
Média ± dp	-1,12 ± 0,43
Classificação TIMP - n (%)	
Dentro da Média	3 (7,31)
Média Baixa	9 (21,95)
Abaixo da Média	29 (70,73)

dp: desvio padrão; IGC: idade gestacional corrigida; TIMP: *Test of Infant Motor Performance*; Med: mediana.

Na Tabela 4, estão representados os dados referentes à nutrição durante a internação e no dia da avaliação motora TIMP, assim como a avaliação do estado nutricional segundo o Intergrowth-21 ao nascimento e no dia da avaliação motora. No momento da avaliação TIMP, 85,71% estavam fazendo uso unicamente de NPP.

Tabela 4 – Dados da avaliação nutricional dos RN com gastrosquise do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal - 2 do Instituto da Criança e do Adolescente (2017-2020).

Variáveis nutricionais (n=41)	
Tempo Total NPP (Dias)	
Med (mín – máx)	27 (14-133)
Início de Dieta Enteral (Dias de vida)	
Med (mín-máx)	21(8-115)
Dieta Exclusiva (Dias de vida)	
Med (mín-máx)	29 (16-139)
Terapia Nutricional na avaliação TIMP – n (%)	
NPP	36 (85,71)
NPP + SOG	2 (4,76)
NPP + SOG + VO	1 (2,38)
NPP + VO	2 (4,76)
VO	1 (2,43)

Continuação Tabela 4 – Dados da avaliação nutricional dos RN com gastrosquise do Centro de Tratamento Intensivo Neonatal - 2 do Instituto da Criança e do Adolescente (2017-2020).

Estado nutricional (Z P/I) ao nascer segundo o Intergrowth-21	
Med (mín-máx)	- 0,89 (-2,87-0,91)
Classificação nutricional de nascimento segundo o Intergrowth-21- n (%)	
Baixo peso para a idade	7 (17,07)
Peso adequado para a idade	34 (82,92)
Estado nutricional (Z P/I) no TIMP segundo o Intergrowth-21	
Med (mín-máx)	-1,04 (-3,13-0,98)
Classificação do estado nutricional no dia da avaliação motora TIMP segundo o Intergrowth-21 - n (%)	
Muito baixo peso para a idade	1 (2,43)
Baixo peso para a idade	9 (21,95)
Peso adequado para a idade	31 (75,60)

NPP: nutrição parenteral prolongada; SOG: sonda orogástrica; VO: via oral; dp: desvio padrão; IGC: idade gestacional corrigida; TIMP: *Test of Infant Motor Performance*; (Z P/I): escore-z Peso para Idade; Med: mediana.

Quanto ao estado nutricional avaliado pelo Intergrowth-21, ao nascimento, a maior parte da amostra (82,92%) apresentava-se com o “peso adequado para idade”. Já no dia da avaliação motora TIMP, a porcentagem de RN considerados com “peso adequado” reduziu para 75,6%. Apenas 1 RN (2,43%) foi classificado como “muito baixo peso para idade”, sendo o desenvolvimento motor deste RN avaliado como “abaixo da média”. Dos 9 RN (21,95%) com estado nutricional classificado como “baixo peso para idade”, 2 foram avaliados através do TIMP como “média baixa” e o restante, avaliados como “abaixo da média” quanto ao desempenho motor.

DISCUSSÃO

A taxa de sobrevivência da gastrosquise é elevada, sendo acima de 90%. Porém, ela está associada a tempo prolongado de internação, resultando não só em maior custo financeiro, como maior exposição aos fatores de risco para inadequação nutricional e de crescimento, assim como para alterações no DNPM. Isso resulta em uma necessidade de reconhecimento e intervenção precoce nesta população de pacientes, a fim de evitar que as alterações se instalem e se agravem. Dessa forma, a caracterização de RN com gastrosquise internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) se torna necessário, uma vez que requer procedimentos cirúrgicos para correção da malformação, cuidados intensivos e equipe multidisciplinar capacitada^{6,15}.

Ainda que não se saiba ao certo a causa desta malformação, o aumento na incidência da doença pode estar associado com alguns fatores, como idade materna inferior

a 20 anos, hábitos como tabagismo e uso de drogas ilícitas durante a gestação, insuficiência placentária e fatores genéticos¹⁶. Esses fatores corroboram com os dados encontrados na revisão sistemática com metanálise de Baldacci et al.¹⁷, em que reuniram dados de 21.994 RN com gastrosquise e constataram que o tabagismo, uso de drogas ilícitas e o consumo de álcool durante a gravidez está associado a maior risco de RN com a malformação.

Em 2020, foi realizado um estudo observacional retrospectivo multicêntrico por Raymond et al.⁷, com participação de oito hospitais terciários dos Estados Unidos, incluindo 566 RN com gastrosquise. Os autores observaram que a idade média materna foi de 21 anos e a maioria da amostra (92%) era hígida. Apenas 3% das mães fizeram uso de drogas ilícitas e 62% utilizaram álcool ou tabaco durante a gestação. O tipo de parto mais frequente foi a cesárea (50%), seja eletiva ou de emergência, e 18% não possuíam dados do parto¹⁰. Esses resultados estão em conformidade com os nossos achados, que mostraram mães jovens, previamente hígdas e que foram, em sua maioria, submetidas à cesariana. Também encontramos uso de drogas lícitas e ilícitas em nosso estudo, mesmo que isso represente apenas uma pequena parcela da amostra.

Os RN com gastrosquise podem nascer prematuros e com baixo peso ao nascimento, assim como relatado no nosso estudo. Esses resultados também foram observados por Lap et al.¹⁸, que, através de um estudo internacional multicêntrico com colaboração entre hospitais da Holanda e do Brasil (n=204), verificaram que a média da idade gestacional de nascimento foi de 36,7 semanas (Holanda) e 36,1 (Brasil) e peso médio de nascimento de 2508 gramas (Holanda) e 2322 gramas (Brasil). Assim como no nosso estudo, houve predominância dos RN com gastrosquise simples (89,2% na Holanda e 81,4% no Brasil) e foi possível o fechamento cirúrgico primário na maioria dos RN. Na Holanda, os RN permaneceram, em média, na ventilação pulmonar mecânica (VPM) por 3 dias (de 0 a 90 dias), enquanto no Brasil o tempo foi inferior, com média de 1 dia (de 0 a 30 dias). A sepse foi a complicação mais comum, representado por 61,8% dos indivíduos na população brasileira e esses permaneceram internados, em média, por 33 dias.

Em nosso estudo, a sepse também foi a complicação mais frequente e encontramos média mais elevada no tempo de VPM e, conseqüentemente, no tempo de permanência hospitalar, devido a complicações durante a internação. Em nossa amostra, 2 RN com gastrosquise simples necessitaram mais de 50 dias de VPM. Um RN evoluiu com sepse e enterocolite necrosante, realizou 4 procedimentos cirúrgicos, entre eles a confecção de ileostomia e, posteriormente, gastrostomia, permanecendo em VPM total de 79 dias. Outro RN evoluiu com sepse grave, parada cardiorrespiratória e convulsões e permaneceu em VPM por 53 dias. Isso poderia justificar o

aumento médio do tempo de suporte ventilatório, estando em conformidade com os achados de Giúdice et al.¹⁹, que encontraram através de 62 RN com gastrosquise (90% gastrosquises simples), permanência média de VPM de 8,5 dias e tempo de internação hospitalar de 44 dias na população da Argentina.

A dificuldade nutricional é resultado da disfunção intestinal e da intolerância alimentar, que gera um déficit no aporte nutricional e progressão lenta da dieta^{5,9}. Strobel et al.⁸, em estudo com 61 crianças com malformações gastrointestinais congênitas, ao analisarem separadamente apenas crianças com gastrosquise (n=24), demonstraram que 100% delas tiveram deficiência de crescimento no primeiro mês de idade. Com 1 mês de idade, 95% dos RN com gastrosquise foram classificados com déficit de crescimento moderado e 5% com déficit grave, através do cálculo do escore-z pela curva de Fanton. Além disso, RN com gastrosquise exigiram mais dias de NPP, com média de 55 dias e maior frequência de sepse. Isso nos mostra que RN com gastrosquise podem estar particularmente em risco para um crescimento deficiente. No nosso estudo, o estado nutricional pelo escore-z foi avaliado pelo Intergrowth-21 ao nascimento e no dia da avaliação motora, que ocorreu em média com 13 dias de vida. Neste segundo momento de avaliação, embora a média do escore-z seja classificada como "peso adequado para idade", observamos o aumento dos RN classificados como baixo ou muito baixo peso para idade em relação ao nascimento, demonstrando a importância de que a avaliação nutricional seja realizada no momento da alta e a médio e longo prazo.

Um estudo recente de 2020 investigou os fatores que influenciam o crescimento de 42 RN com gastrosquise, através de dados obtidos no nascimento, na alta hospitalar, aos seis, doze e dezoito meses de idade. Os autores observaram que os RN apresentaram piora no escore-z relacionado ao peso no período entre o nascimento e a alta hospitalar de forma significativa (p=0,01), com recuperação do crescimento progressivo, até os 18 meses, mesmo que ainda sejam menores em relação à população normal. Esses dados sugerem que uma maior atenção seja dada aos fatores que ocorrem durante a internação e que podem justificar o prejuízo no crescimento. No entanto, não houve correlação do início da dieta enteral (média de 21 dias de vida) com a piora no peso desses RN, no momento da alta. A prematuridade foi associada ao maior risco de perda de peso desses RN²⁰.

No estudo observacional com RN e crianças com gastrosquise de van Manen et al.²¹, o tempo médio de NPP foi de 42,8 dias e a dieta enteral foi possível de ser iniciada em média com 17,33 dias. No nosso estudo, o tempo médio de NPP foi menor, com média de 36 dias, embora o início da dieta enteral tenha ocorrido tardiamente, com média de 24 dias.

Até o momento, não há estudos sobre o resultado do desenvolvimento motor de neonatos com gastrosquise através do TIMP em conjunto com o estado nutricional durante a internação em UTIN. Em nosso estudo, observamos que os RN avaliados durante a internação, em sua maioria, encontravam-se com alterações no desempenho motor, sendo classificados como “abaixo da média” para a idade.

A própria doença e a necessidade de cirurgia abdominal podem levar a dificuldades nas habilidades dependentes da atividade desta musculatura, como a posição prono, rolar, sentar e engatinhar. Isso interfere na qualidade dos movimentos espontâneos e na aquisição do controle postural, conforme observado no estudo de So et al.²², onde 29 dos 33 (88%) lactentes com gastrosquise avaliados pela General Movements (GM) apresentaram desempenho anormal na avaliação da função motora grossa. Esta escala avalia a qualidade dos movimentos gerais espontâneos de prematuros à lactentes. A presença de movimentos gerais anormais de 2 à 4 meses predizem problemas de desenvolvimento, como disfunção neurológica, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, bem como déficits motores, de linguagem ou cognitivos a médio e longo prazo, Gupta et al.²³ não observaram diferença significativa no neurodesenvolvimento em crianças com gastrosquise com um ano de idade, embora neonatos PIG apresentassem atraso na linguagem receptiva e expressiva, recomendando o acompanhamento a longo prazo para esses lactentes, pois as alterações podem se tornar aparente à medida que crescem.

Giúdice et al.¹⁹ acompanharam as crianças que nasceram com gastrosquise (n=62) quando completaram 1 ano (n=54), 3 (n=17) e 6 anos (n=17). Eles observaram piora do DNPM ao longo do tempo, que se apresentava normal em 64% (n=35) no primeiro ano, 50% (n=17) aos 3 anos e 35% (n=6) aos 6 anos de idade. Das crianças com 1 ano de idade restantes (n=19), 13 tiveram atraso no DNPM, 2 foram diagnosticadas com paralisia cerebral e 4 apresentavam atraso motor leve¹⁹.

Neste sentido, estudos têm se concentrado em crianças em idade escolar ou pré-escolar, uma vez que alterações neste período são mais evidentes devido a maior demanda cognitiva. Lap et al.¹⁸ demonstraram que essas crianças apresentavam pobre inteligência verbal, com risco aumentado para o baixo desempenho em diferentes aspectos da atenção, comportamento inibitório e habilidades motoras finas.

A correlação entre o déficit de crescimento e alterações no DNPM já são estudadas em RN prematuros e de muito baixo peso ao nascimento, por serem uma população de risco já estabelecidos para alterações^{24,25}. A dificuldade de crescimento na população de gastrosquise é multifatorial e complexa. RN em risco de crescimento devem ser identificados precocemente, para que o manejo nutricional possa

ser modificado ainda nos cuidados neonatais e o acompanhamento ambulatorial possa ser estabelecido⁸. Os RN de risco para atraso no DNPM devem ser triados precocemente através de ferramentas apropriadas de avaliação, possibilitando a realização de intervenções com a intenção de reduzir o risco de atraso no desenvolvimento ainda em âmbito hospitalar e prevenir complicações a médio e longo prazo^{11,12}.

Durante a internação, RN com gastrosquise apresentam estado nutricional adequado para a idade quando avaliados precocemente, mas as disfunções intestinais e dificuldade na progressão da dieta podem aumentar o risco para um crescimento deficiente, indicando a necessidade de avaliação no momento da alta e seguimento a médio e longo prazo. A maioria dos RN apresentam alterações no desenvolvimento motor, o que nos traz a necessidade da identificação precoce para realizar intervenções com a intenção de adequar o manejo nutricional e o DNPM, reduzindo o risco de atraso. Até o momento, não há estudos sobre o resultado do desenvolvimento neurológico de neonatos com gastrosquise através do TIMP e da utilização do Intergrowth-21 para avaliação do estado nutricional desta população durante a internação em UTIN.

REFERÊNCIAS

1. Skarsgard ED. Management of gastroschisis. *Curr Opin Pediatr*. 2016;28(3):363-9.
2. Storm AP, Bowker RM, Klonoski SC, Iantorno SE, Shah AN, Pillai S, et al. Mother's own milk dose is associated with decreased time from initiation of feedings to discharge and length of stay in infants with gastroschisis. *J Perinatol*. 2020;40(8):1222-7.
3. Suominen J, Rintala R. Medium and long-term outcomes of gastroschisis. *Semin Pediatr Surg*. 2018;27(5):327-9.
4. Lemoine JB, Smith RR, White D. Got milk? Effects of early enteral feedings in patients with gastroschisis. *Adv Neonatal Care*. 2015;15(3):166-75.
5. Williams SL, Tkach JA, Rattan MS, South AP, Wessel J, Kingma PS. Feeding tolerance, intestinal motility, and superior mesenteric artery blood flow in infants with gastroschisis. *Neonatology*. 2020;117(1):95-101.
6. Alves FMS, Miranda ME, Aguiar MJB, Viana MCFB. Nutritional management and postoperative prognosis of newborns submitted to primary surgical repair of gastroschisis. *J Pediatr (Rio J)*. 2016;92(3):268-75.
7. Raymond SL, Hawkins RB, St Peter SD, Downard CD, Qureshi FG, Renaud E, et al. Predicting morbidity and mortality in neonates born with gastroschisis. *J Surg Res*. 2020;245:217-24.
8. Strobel KM, Purdy I, Romero T, Calkins KL. Growth from birth to 30 months for infants born with congenital gastrointestinal anomalies and disorders. *Am J Perinatol*. 2021;38(S 01):e33-e38.
9. Trivedi A, Walker K, Loughran-Fowlds A, Halliday R, AJA Holland, Badawi N. The impact of surgery on the developmental status of late preterm infants - a cohort study. *J Neonatal Surg*. 2015;4(1):2.
10. Villar J, Ismail LC, Urias ES, Giuliani F, Ohuma EO, Victora CG, et al. The satisfactory growth and development at 2 years of age of the INTERGROWTH-21st Fetal Growth Standards cohort support its appropriateness for constructing international standards. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(2S):S841-S854.e2.

11. Herrero D, Gonçalves H, Siqueira AA, Abreu LC. Escalas de desenvolvimento motor em lactentes: Test of Infant Motor Performance e a Alberta Infant Motor Scale. *Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum.* 2011;21(1):122-32.
12. Chiquetti EM, Valentini NC, Saccani R. Validation and reliability of the test of infant motor performance for brazilian infants. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2020;40(4):470-85.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
14. Campbell SK. The Test of Infant Motor Performance. Test User's Manual. Version 3.0 for the TIMP version 5. Chicago: Motor Scales, LLC; 2012.
15. Hong CR, Zurakowski D, Fullerton BS, Ariagno K, Jaksic T, Mehta NM. Delivery and growth outcomes in infants with gastroschisis. *JPEN J Parenter Enteral Nutrition.* 2018;42(5):913-9.
16. Harris EL, Hart SJ, Minutillo C, Ravikumara M, Warner TM, Williams Y, et al. The long-term neurodevelopmental and psychological outcomes of gastroschisis: a cohort study. *J Pediatr Surg.* 2016;51(4):549-53.
17. Baldacci S, Santoro M, Coi A, Mezzasalma L, Bianchi F, Pierini A. Lifestyle and sociodemographic risk factors for gastroschisis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2020;105(8):756-64.
18. Lap CCM, Bolhuis SW, Braeckel KNJAV, Reijneveld SA, Manten GTR, Bos AF, et al. Functional outcome at school age of children born with gastroschisis. *Early Hum Dev.* 2017;106-107:47-52.
19. Giúdice L, Bokser VS, Maricic MA, Golombek SG, Ferrario CC. Babies born with gastroschisis and followed up to the age of six years faced long-term morbidity and impairments. *Acta Paediatr.* 2016;105(6):e275-80.
20. Nair N, Merhar S, Wessel J, Hall E, Kingma PS. Factors that influence longitudinal growth from birth to 18 months of age in infants with gastroschisis. *Am J Perinatol.* 2020;37(14):1438-45.
21. Manen M, Hendson L, Wiley M, Evans M, Taghaddos S, Dinu I. Early childhood outcomes of infants born with gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2013;48(8):1682-7.
22. So S, Patterson C, Gold A, Rogers A, Belza C, Silva N, et al. Neurodevelopmental outcomes of infants with intestinal failure at 12- and 26-months corrected age. *Early Hum Dev.* 2019;130:38-43.
23. Gupta V, Trivedi A, Walker K, Holland AJA. Neurodevelopmental outcome of infants with gastroschisis at one-year follow-up. *J Neonatal Surg.* 2015;4(2):12.
24. Fuentefria RN, Silveira RC, Procianoy RS. Neurodevelopment and growth of a cohort of very low birth weight preterm infants compared to full-term infants in Brazil. *Am J Perinatol.* 2018;35(2):152-62.
25. Hsu CT, Chen CH, Lin MC, Wang TM, Hsu YC. Post-discharge body weight and neurodevelopmental outcomes among very low birth weight infants in Taiwan: a nationwide cohort study. *PLoS One.* 2018;13(2):e0192574. Erratum in: *PLoS One.* 2018;13(5):e0198310. Erratum in: *PLoS One.* 2019;14(1):e0211526.

Local de realização do estudo: Centro de Tratamento Intensivo Neonatal do Instituto da Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas vinculado à Faculdade de Medicina da USP (HC-FMUSP), São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.