REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

IMPACTO DE PRÁTICAS NUTRICIONAIS PARENTERAIS E ENTERAIS PRECOCES NO NEURODESENVOLVIMENTO DE PREMATUROS: COORTE PROSPECTIVA COM ACOMPANHAMENTO ATÉ 24 MESES

IMPACT OF EARLY PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITIONAL PRACTICES ON THE NEURODEVELOPMENT OF PRETERM INFANTS: PROSPECTIVE COHORT WITH FOLLOW-UP UP TO 24 MONTHS

IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS NUTRICIONALES PARENTERALES Y ENTERALES TEMPRANAS EN EL DESARROLLO NEUROLÓGICO DE LOS PREMATUROS: COHORTE PROSPECTIVA CON SEGUIMIENTO HASTA LOS 24 MESES

Myrella Evelyn Nunes Turbano[1], Thâmilly Silva Lopes[1], Rebeca Freitas Chopek[3], Maria Júlia Veloso de Carvalho[1], Lucas Falcão Ferreira[1], Ana Luiza Rodrigues Pereira[2], Luana Simonato Sartoreto[2], Andressa Cameli Pinheiro[3], Gustavo Moreira de Mendonça[4], Ana Paula Pierre de Souza[5]

e747654
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i4.7654

PUBLICADO: 04/2026

RESUMO

Prematuros apresentam elevado risco de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, e os primeiros dias de vida representam um período crítico para o crescimento cerebral. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a influência de estratégias nutricionais parenterais e enterais iniciadas precocemente sobre o neurodesenvolvimento de prematuros até 24 meses de idade corrigida. Foi realizada uma coorte prospectiva em unidade de terapia intensiva neonatal terciária, incluindo recém-nascidos com idade gestacional < 32 semanas e/ou peso ao nascer < 1.500 g. Considerou-se nutrição precoce o início da nutrição parenteral e/ou enteral nas primeiras 24 horas de vida, com metas calórico-proteicas adequadas durante a primeira semana. O desfecho principal foi o desempenho neuropsicomotor aos 24 meses, avaliado pela escala Bayley. Entre os prematuros acompanhados, observou-se que a adoção de estratégias nutricionais precoces esteve associada a menor tempo para atingir a nutrição enteral plena, menor incidência de sepse tardia e melhores escores cognitivos e de linguagem. Além disso, maior ingestão proteica na primeira semana mostrou associação positiva com o desempenho cognitivo. Dessa forma, os resultados sugerem que a implementação de estratégias nutricionais precoces, com adequado aporte de energia e proteína e predominância de leite humano, pode contribuir para melhores desfechos clínicos e de desenvolvimento em prematuros.

PALAVRAS-CHAVE: Prematuro. Nutrição parenteral. Nutrição enteral.

ABSTRACT

Premature infants are at high risk for neuropsychomotor developmental delay, and the first days of life represent a critical period for brain growth. In this context, this study aimed to evaluate the influence of early parenteral and enteral nutritional strategies on the neurodevelopment of premature infants up to 24 months of corrected age. A prospective cohort study was conducted in a tertiary neonatal intensive care unit, including newborns with a gestational age <32 weeks and/or

[1] Discente do Curso de Medicina da Afya Parnaíba, Parnaíba, Piauí, Brasil.
[3] Discente do Curso de Medicina da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.
[2] Discente do Curso de Medicina da Universidade Brasil, Fernandópolis, São Paulo, Brasil.
[4] Médico pela Universidade de Gurupi, Tocantins, Brasil.
[5] Docente do Curso de Medicina da Afya Parnaíba, Parnaíba, Piauí, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

birth weight <1,500 g. Early nutrition was defined as the initiation of parenteral and/or enteral nutrition within the first 24 hours of life, with adequate caloric and protein goals during the first week. The primary outcome was neuropsychomotor performance at 24 months assessed by the Bayley scale. Among the premature infants followed up, it was observed that the adoption of early nutritional strategies was associated with a shorter time to achieve full enteral nutrition, a lower incidence of late sepsis, and better cognitive and language scores. In addition, higher protein intake in the first week showed a positive association with cognitive performance. Thus, the results suggest that the implementation of early nutritional strategies, with adequate energy and protein intake and a predominance of human milk, may contribute to better clinical and developmental outcomes in preterm infants.

KEYWORDS: *Premature. Parenteral nutrition. Enteral nutrition.*

RESUMEN
Los bebés prematuros presentan un alto riesgo de retraso en el desarrollo neuropsicomotor, y los primeros días de vida representan un período crítico para el crecimiento cerebral. En este contexto, el objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de las estrategias nutricionales parenterales y enterales iniciadas precocemente sobre el desarrollo neurológico de los bebés prematuros hasta los 24 meses de edad corregida. Se realizó una cohorte prospectiva en una unidad de terapia intensiva neonatal terciaria, que incluyó a recién nacidos con una edad gestacional <32 semanas y/o un peso al nacer <1500 g. Se consideró nutrición temprana el inicio de la nutrición parenteral y/o enteral en las primeras 24 horas de vida, con objetivos calóricos y proteicos adecuados durante la primera semana. El resultado principal fue el rendimiento neuropsicomotor a los 24 meses evaluado mediante la escala de Bayley. Entre los prematuros seguidos, se observó que la adopción de estrategias nutricionales tempranas se asoció con un menor tiempo para alcanzar la nutrición enteral completa, una menor incidencia de sepsis tardía y mejores puntuaciones cognitivas y del lenguaje. Además, una mayor ingesta de proteínas en la primera semana mostró una asociación positiva con el rendimiento cognitivo. Por lo tanto, los resultados sugieren que la implementación de estrategias nutricionales tempranas, con un aporte adecuado de energía y proteínas y predominio de la leche materna, puede contribuir a mejores resultados clínicos y de desarrollo en los prematuros.

PALABRAS CLAVE: *Prematuro. Nutrición parenteral. Nutrición enteral.*

1. INTRODUÇÃO

A prematuridade permanece como um dos principais desafios da saúde pública mundial, constituindo a principal causa de mortalidade neonatal e importante determinante de morbidades a longo prazo entre sobreviventes. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2023), aproximadamente 15 milhões de crianças nascem prematuramente a cada ano, sendo observada redução significativa das taxas de sobrevida à medida que diminui a idade gestacional. Recém-nascidos com menos de 32 semanas de gestação e peso inferior a 1.500 gramas apresentam maior risco de complicações graves, como enterocolite necrosante, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.

Nesse cenário de elevada vulnerabilidade clínica, a nutrição parenteral configura-se como intervenção terapêutica fundamental, especialmente nos primeiros dias de vida, quando o trato gastrointestinal ainda se encontra imaturo e funcionalmente limitado. A administração intravenosa

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

de nutrientes tem como finalidade substituir ou complementar a alimentação enteral, prevenindo déficits nutricionais e atenuando o estado catabólico característico do período neonatal precoce. Evidências recentes indicam que a implementação precoce e individualizada da nutrição parenteral está associada à melhora dos desfechos clínicos, incluindo maior ganho ponderal e melhores indicadores de desenvolvimento (Vasconcelos; Silva; Santos, 2025).

Entretanto, apesar de seus benefícios, a nutrição parenteral requer monitoramento rigoroso, uma vez que seu uso prolongado ou inadequado pode estar associado a complicações como colestase relacionada à nutrição parenteral, disfunção hepática induzida por emulsões lipídicas, sepse associada a cateter venoso central e distúrbios metabólicos, como hiperglicemia e hipertrigliceridemia (Bishop *et al*., 2022). Dessa forma, a individualização das metas energéticas e proteicas, aliada à vigilância laboratorial contínua, é essencial para otimizar resultados clínicos e minimizar riscos.

Após a estabilização inicial, a progressão para a via enteral constitui etapa central no manejo nutricional do prematuro. A nutrição enteral precoce favorece a maturação gastrointestinal, estimula a motilidade intestinal e contribui para a redução do tempo de internação, além de estar associada a melhores desfechos neonatais (Freire *et al.,* 2024). Contudo, sua implementação pode ser limitada pela imaturidade fisiológica, instabilidade hemodinâmica e presença de fatores maternos e perinatais que aumentam o risco de complicações, como a enterocolite necrosante (Almeida *et al*., 2022; Moura *et al*., 2022).

Diante da relevância da nutrição nos primeiros dias de vida para o crescimento cerebral e a programação metabólica, torna-se fundamental investigar de forma sistemática o impacto de estratégias nutricionais precoces e padronizadas sobre o desenvolvimento em longo prazo. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar se práticas nutricionais parenterais e enterais iniciadas precocemente, com metas padronizadas de energia e proteína, estão associadas à melhora do neurodesenvolvimento de prematuros até 24 meses de idade.

2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional analítico do tipo coorte prospectiva multicêntrica, delineamento considerado apropriado para investigar a associação entre exposições clínicas precoces e desfechos subsequentes ao longo do tempo, uma vez que permite acompanhar indivíduos inicialmente livres do desfecho de interesse e comparar sua ocorrência conforme o status de exposição (Setia, 2016). Além disso, a redação e a organização metodológica do estudo foram estruturadas em consonância com as recomendações do STROBE Statement para estudos observacionais, com vistas a assegurar maior transparência, reprodutibilidade e consistência na descrição do desenho, das variáveis e das análises empregadas (Von Elm *et al*., 2007).

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

O Quadro 1, refere-se à descrição da população estudada, exposição nutricional precoce, grupo comparador, desfechos avaliados e período de acompanhamento.

Quadro 1. Estrutura metodológica do estudo segundo o modelo PECOT

Elemento	Descrição
População (P)	Recém-nascidos prematuros com idade gestacional < 32 semanas e/ou peso ao nascer < 1.500 g, admitidos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal terciárias.
Exposição (E)	Estratégia nutricional precoce composta por: (1) início da nutrição parenteral até 24 horas de vida com metas de proteína de 3,5–4,0 g/kg/dia e energia de 90–110 kcal/kg/dia até o 7º dia; (2) início da nutrição enteral até 24 horas de vida com leite humano preferencial, avanço progressivo de 20–30 mL/kg/dia e fortificação ao atingir 100–120 mL/kg/dia.
Comparação (C)	Prematuros nos quais a nutrição parenteral e/ou enteral foi iniciada após 24 horas de vida ou que não atingiram as metas calórico-proteicas até o sétimo dia.
Desfecho primário (O)	Neurodesenvolvimento aos 24 meses de idade corrigida avaliado pela Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (III ou IV), considerando atraso quando escore composto < 85.
Desfechos secundários (O)	Crescimento (z-escore de perímetro cefálico aos 24 meses), tempo para nutrição enteral plena, ganho ponderoestatural até a alta hospitalar e complicações neonatais (sepse tardia, enterocolite necrosante, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular grave, retinopatia da prematuridade e colestase associada à nutrição parenteral).
Tempo (T)	Exposição registrada durante a primeira semana de vida (D0–D7), com seguimento clínico até 24 meses de idade corrigida.

Fonte: Autoria própria (2026).

O estudo foi conduzido em três Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, durante um período de recrutamento consecutivo de 18 meses, com seguimento clínico até 24 meses de idade corrigida. A escolha desse intervalo de acompanhamento fundamenta-se no fato de que os dois primeiros anos de vida corrigida constituem um período especialmente relevante para a avaliação dos efeitos do cuidado neonatal sobre o crescimento e o neurodesenvolvimento, particularmente em recém-nascidos muito prematuros. O projeto foi submetido e aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes, e a inclusão dos pacientes ocorreu

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis legais (CAAE: 87247125.5.0000.0014).

Os critérios de inclusão foram recém-nascidos com idade gestacional inferior a 32 semanas e/ou peso ao nascer inferior a 1.500 g, admitidos nas unidades participantes durante o período do estudo. Optou-se por esse recorte por corresponder ao grupo de maior vulnerabilidade clínica e nutricional, bem como de maior risco para desfechos adversos relacionados ao crescimento e ao desenvolvimento neurológico. Foram excluídos recém-nascidos com malformações congênitas maiores, cromossomopatias, doenças metabólicas previamente diagnosticadas, óbito antes da alta hospitalar e aqueles cujas famílias recusaram participação ou não mantiveram seguimento mínimo até 12 meses de idade corrigida. Ao final, 238 recém-nascidos foram inicialmente incluídos, dos quais 220 completaram o acompanhamento até 24 meses.

A exposição principal de interesse foi definida como a adoção de estratégia nutricional precoce nos primeiros dias de vida, contemplando, de forma integrada, a nutrição parenteral e a nutrição enteral. Considerou-se nutrição parenteral precoce o início da oferta intravenosa de nutrientes em até 24 horas de vida, com metas protocoladas para alcançar aporte proteico de 3,5 a 4,0 g/kg/dia e aporte energético de 90 a 110 kcal/kg/dia até o sétimo dia de vida, além da introdução de lipídios entre 24 e 48 horas, com progressão gradual até 3 g/kg/dia. Paralelamente, definiu-se como nutrição enteral precoce o início da dieta em até 24 horas de vida, preferencialmente com leite humano da própria mãe e, na sua indisponibilidade, com leite humano pasteurizado proveniente de banco de leite, com progressão diária de 20 a 30 mL/kg/dia até o estabelecimento de dieta plena, bem como fortificação após o alcance de 100 a 120 mL/kg/dia. Também foi registrada a predominância do tipo de dieta enteral na primeira semana, considerando-se como alta exposição ao leite humano a participação igual ou superior a 75% do volume ofertado.

O grupo comparador foi constituído por recém-nascidos em que a nutrição parenteral e/ou enteral foi iniciada após 24 horas de vida ou em que as metas calórico-proteicas previstas não foram alcançadas até o sétimo dia. Essa definição permitiu distinguir, de maneira operacional, os pacientes efetivamente expostos a uma estratégia nutricional precoce e protocolizada daqueles submetidos a condutas tardias ou incompletas, favorecendo comparação mais consistente entre os grupos.

O desfecho primário foi o neurodesenvolvimento aos 24 meses de idade corrigida, avaliado por meio das Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil, terceira ou quarta edição, conforme disponibilidade institucional. A Bayley é amplamente empregada na avaliação formal do desenvolvimento de crianças pequenas e permite mensurar, de forma padronizada, os domínios cognitivo, de linguagem e motor em crianças de 16 dias a 42 meses, sendo particularmente útil na

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

identificação de atraso do desenvolvimento em populações de risco, como prematuros extremos (Balasundaram; Avulakunta, 2022; Pearson, 2026). Para o presente estudo, foi adotado como critério de atraso escore composto inferior a 85 em qualquer dos domínios avaliados.

Como desfechos secundários, foram analisados o z-escore de perímetro cefálico aos 24 meses, o tempo para atingir nutrição enteral plena, o ganho ponderoestatural até a alta hospitalar e a ocorrência de complicações neonatais relevantes, a saber: sepse tardia, enterocolite necrosante estágio II ou superior, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular grave e retinopatia da prematuridade em formas graves, além de colestase associada à nutrição parenteral. A enterocolite necrosante foi classificada segundo os critérios modificados de Bell, amplamente utilizados na prática clínica e em estudos neonatais para graduar a gravidade da doença, enquanto a retinopatia da prematuridade foi categorizada conforme a terceira edição da *International Classification of Retinopathy of Prematurity* (ICROP3), atualização internacional que incorporou novos elementos diagnósticos e terapêuticos na classificação dessa morbidade.

A exposição foi registrada ao longo da primeira semana de vida, compreendendo o período entre o nascimento e o sétimo dia. Após essa etapa inicial, os recém-nascidos foram acompanhados durante toda a internação neonatal e, subsequentemente, em consultas ambulatoriais programadas aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade corrigida. A avaliação final do neurodesenvolvimento foi realizada aos 24 meses por profissionais treinados e cegos quanto ao status de exposição nutricional, com o objetivo de reduzir viés de aferição.

A coleta de dados contemplou variáveis perinatais, nutricionais, clínicas e antropométricas. Entre as variáveis perinatais, foram registradas idade gestacional, peso ao nascer, sexo, uso de corticoide antenatal, tipo de parto e escore de gravidade neonatal SNAPPE-II. No que se refere aos dados nutricionais, foram documentados o momento de início da nutrição parenteral e enteral, a progressão do aporte de proteína, energia e lipídios, o tempo de permanência em nutrição parenteral, o uso de fortificantes e a proporção de leite humano na dieta enteral. As complicações neonatais foram obtidas a partir de revisão padronizada de prontuários, respeitando-se definições clínicas previamente estabelecidas. Por sua vez, as medidas de crescimento foram obtidas na alta e nas consultas de seguimento, incluindo peso, comprimento e perímetro cefálico.

Considerando a natureza observacional do estudo, foram previamente definidos potenciais fatores de confusão com plausibilidade clínica e epidemiológica, incluindo idade gestacional, peso ao nascer, condição de pequeno para a idade gestacional, sexo, gravidade clínica inicial, uso de corticoide antenatal e ocorrência de complicações maiores, como hemorragia intraventricular grave, displasia broncopulmonar e retinopatia da prematuridade grave. A inclusão dessas variáveis teve por finalidade reduzir o efeito de diferenças basais entre expostos e não

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

expostos, permitindo estimativas mais robustas da associação entre a estratégia nutricional precoce e os desfechos estudados.

A análise estatística foi conduzida inicialmente por meio de estatística descritiva. As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis contínuas foram descritas por média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme a distribuição dos dados. Para comparações bivariadas entre grupos, utilizaram-se os testes do qui-quadrado ou exato de Fisher para variáveis categóricas, e o teste t de *Student* ou *Mann-Whitney* para variáveis contínuas. Em seguida, foram ajustados modelos multivariáveis para avaliar a associação entre exposição nutricional precoce e os desfechos de interesse. Para desfechos dicotômicos, empregou-se regressão logística ou modelos apropriados para estimativa de razão de risco ajustada; para escores contínuos da *Bayley*, adotou-se regressão linear múltipla. Adicionalmente, foi realizada ponderação por escore de propensão, estratégia amplamente utilizada em estudos observacionais para melhorar o balanceamento das características basais entre grupos expostos e não expostos. Os efeitos foram expressos por coeficientes beta ajustados ou razões de risco ajustadas, sempre acompanhados de intervalos de confiança de 95%. O nível de significância adotado foi de 5%, em testes bicaudais. As análises foram realizadas nos programas SPSS versão 26 e R versão 4.3. Por fim, os dados faltantes foram tratados por imputação múltipla, a fim de reduzir perda de precisão e minimizar viés associado à ausência não aleatória de informações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização da coorte estudada

A população analisada neste estudo foi composta por 238 recém-nascidos prematuros com idade gestacional inferior a 32 semanas e/ou peso ao nascer inferior a 1.500 g, dos quais 220 completaram o acompanhamento até 24 meses de idade corrigida. A idade gestacional média observada foi de aproximadamente 29 semanas, com discreto predomínio do sexo masculino (51%). Entre as principais morbidades neonatais identificadas durante o período de internação destacaram-se sepse tardia (22%), displasia broncopulmonar (18%), hemorragia intraventricular grave (7%), enterocolite necrosante estágio II ou superior (7%) e retinopatia da prematuridade grave (6%). Esses achados são consistentes com a literatura neonatal, que aponta elevada incidência dessas complicações em populações de prematuros muito baixo peso, particularmente em unidades de terapia intensiva neonatal de referência (Vasconcelos; Silva; Santos, 2025; Silva et al., 2023).

De maneira complementar, a análise das características clínicas basais indicou que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos expostos e não expostos à estratégia nutricional precoce após a aplicação de ponderação por escore de propensão. Esse

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

aspecto metodológico é relevante, pois contribui para reduzir possíveis vieses de seleção e melhora a comparabilidade entre os grupos avaliados, permitindo maior robustez na interpretação dos resultados observados. Estudos recentes que investigam intervenções nutricionais em prematuros também enfatizam a importância do controle de variáveis confundidoras, como idade gestacional, peso ao nascer e gravidade clínica inicial, uma vez que esses fatores exercem influência direta sobre os desfechos neonatais e o desenvolvimento neurológico subsequente (Robinson et al., 2023; Brown; Stremming; Robinson, 2024).

Além disso, é importante destacar que recém-nascidos prematuros apresentam características metabólicas e fisiológicas particulares que os tornam altamente dependentes de estratégias nutricionais adequadas nas primeiras semanas de vida. A interrupção precoce da gestação resulta na perda de um período crítico de crescimento intrauterino caracterizado por intensa deposição proteica e rápida expansão cerebral. Consequentemente, déficits nutricionais nesse período podem comprometer processos essenciais do desenvolvimento neurológico, incluindo neurogênese, sinaptogênese e mielinização (Alanazi et al., 2024; De Nardo et al., 2022). Nesse contexto, compreender o impacto das práticas nutricionais precoces sobre os desfechos clínicos e neurodesenvolvimentais torna-se fundamental para o aprimoramento do cuidado neonatal.

3.2. Estratégias nutricionais adotadas na primeira semana de vida

No presente estudo, observou-se que 72% dos recém-nascidos receberam nutrição parenteral precoce, iniciada nas primeiras 24 horas de vida, enquanto 68% iniciaram nutrição enteral dentro do mesmo período. Além disso, aproximadamente 61% dos prematuros atingiram simultaneamente as metas calórico-proteicas estabelecidas até o sétimo dia de vida, demonstrando aderência relativamente elevada aos protocolos nutricionais institucionais. Observou-se ainda que cerca de 74% dos recém-nascidos receberam dieta predominantemente composta por leite humano durante a primeira semana. Esses achados refletem uma tendência crescente na prática neonatal contemporânea de priorizar estratégias nutricionais precoces e individualizadas, com o objetivo de minimizar o déficit nutricional acumulado frequentemente observado em prematuros hospitalizados (Robinson et al., 2023; Brown; Stremming; Robinson, 2024).

A nutrição parenteral precoce tem sido amplamente recomendada em prematuros muito baixo peso, sobretudo em razão da imaturidade funcional do trato gastrointestinal nos primeiros dias de vida. De acordo com Robinson et al., (2023), o início precoce da nutrição parenteral permite fornecer rapidamente aminoácidos, lipídios e glicose em quantidades adequadas, prevenindo estado catabólico e favorecendo balanço nitrogenado positivo. Além disso, estudos randomizados demonstram que a oferta adequada de proteínas nas primeiras semanas de vida

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

está associada a maior ganho ponderal e melhor crescimento cerebral em prematuros extremos (Morris et al., 2022; Sjöbom et al., 2023).

Paralelamente, a introdução precoce da nutrição enteral desempenha papel essencial na maturação do sistema gastrointestinal e na modulação da microbiota intestinal. Diversos estudos indicam que a alimentação enteral precoce estimula a motilidade intestinal, promove o desenvolvimento da barreira mucosa e reduz o risco de infecções sistêmicas associadas à translocação bacteriana (Thoene; Anderson-Berry, 2021; Freire et al., 2024). Nesse sentido, os resultados deste estudo, que demonstraram menor tempo para atingir nutrição enteral plena no grupo submetido à estratégia nutricional precoce, corroboram evidências de que a introdução progressiva da dieta enteral pode ser realizada de forma segura em prematuros.

3.3. Complicações neonatais associadas às práticas nutricionais

A análise das complicações neonatais revelou que a incidência de sepse tardia foi significativamente menor entre os recém-nascidos que receberam nutrição precoce (18%) em comparação ao grupo não precoce (28%). Esse resultado é particularmente relevante, considerando que a sepse tardia representa uma das principais causas de morbidade e mortalidade em prematuros hospitalizados. Evidências recentes sugerem que a introdução precoce da nutrição enteral pode contribuir para o fortalecimento da barreira intestinal e para a colonização por microbiota benéfica, reduzindo o risco de infecções sistêmicas (Coyne et al., 2024; Thoene; Anderson-Berry, 2021).

Além disso, observou-se que a permanência prolongada em nutrição parenteral esteve associada a maior incidência de colestase associada à nutrição parenteral. Essa complicação é amplamente descrita na literatura neonatal e está relacionada a diversos fatores, incluindo exposição prolongada a emulsões lipídicas, imaturidade hepática e presença de processos inflamatórios sistêmicos (Vasconcelos; Silva; Santos, 2025; Silva et al., 2023). Dessa forma, estratégias que favoreçam a transição precoce para nutrição enteral podem contribuir para reduzir a ocorrência dessa condição.

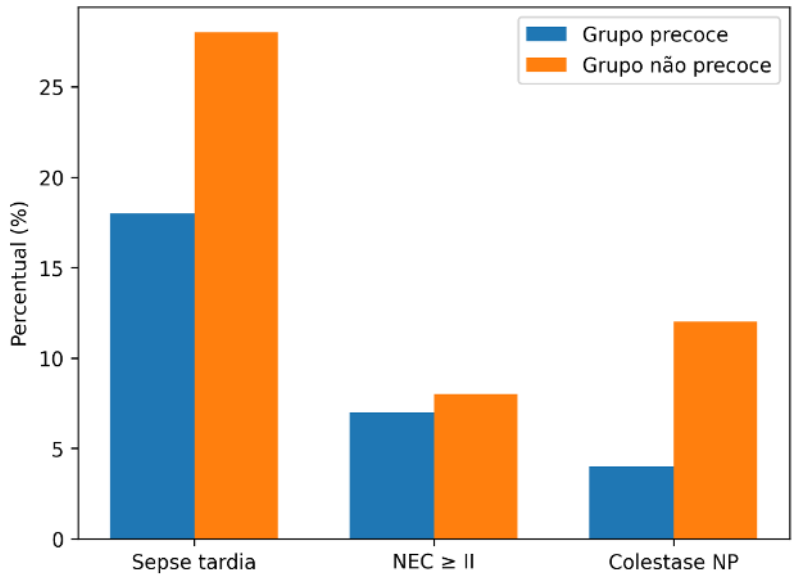
Por outro lado, não foram observadas diferenças significativas na incidência de enterocolite necrosante entre os grupos analisados. Esse achado é consistente com estudos que demonstram que a introdução precoce da dieta enteral, quando realizada de forma controlada e com predominância de leite humano, não aumenta o risco dessa complicação (Roy et al., 2021; Greene; O'donnell; Walshe, 2023). Pelo contrário, protocolos estruturados de alimentação enteral podem inclusive reduzir o tempo de exposição à nutrição parenteral e melhorar os desfechos clínicos em prematuros.

A Figura 1 mostra a distribuição percentual de sepse tardia, enterocolite necrosante (NEC ≥ II) e colestase associada à nutrição parenteral (NP) entre os grupos avaliados.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 1. Comparação dos desfechos clínicos neonatais entre os grupos de nutrição precoce e não precoce



Fonte: Autoria própria (2026).

3.4. Crescimento e parâmetros antropométricos

Em relação aos parâmetros de crescimento, os prematuros submetidos à estratégia nutricional precoce apresentaram melhores indicadores antropométricos ao longo do acompanhamento. Observou-se, particularmente, diferença significativa no z-escore de perímetro cefálico aos 24 meses de idade corrigida, indicando crescimento craniano mais favorável no grupo exposto à nutrição precoce. Esse achado possui importante relevância clínica, uma vez que o crescimento do perímetro cefálico é frequentemente utilizado como marcador indireto do crescimento cerebral em prematuros (Alanazi et al., 2024; Kwinta et al., 2024).

Diversos estudos têm demonstrado associação entre crescimento craniano adequado nos primeiros meses de vida e melhores desfechos cognitivos na infância. A nutrição adequada nas primeiras semanas de vida fornece substratos essenciais para o desenvolvimento neuronal, incluindo aminoácidos, ácidos graxos essenciais e fatores de crescimento envolvidos na maturação do sistema nervoso central (De Nardo et al., 2022; Sjöbom et al., 2023). Dessa forma, o crescimento craniano observado neste estudo pode refletir impacto positivo da estratégia nutricional precoce sobre o desenvolvimento cerebral.

Além disso, a análise da ingestão proteica demonstrou associação positiva entre maior oferta de proteína na primeira semana de vida e melhores escores cognitivos aos 24 meses. Esse resultado reforça a importância do aporte proteico adequado no período neonatal precoce, etapa

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

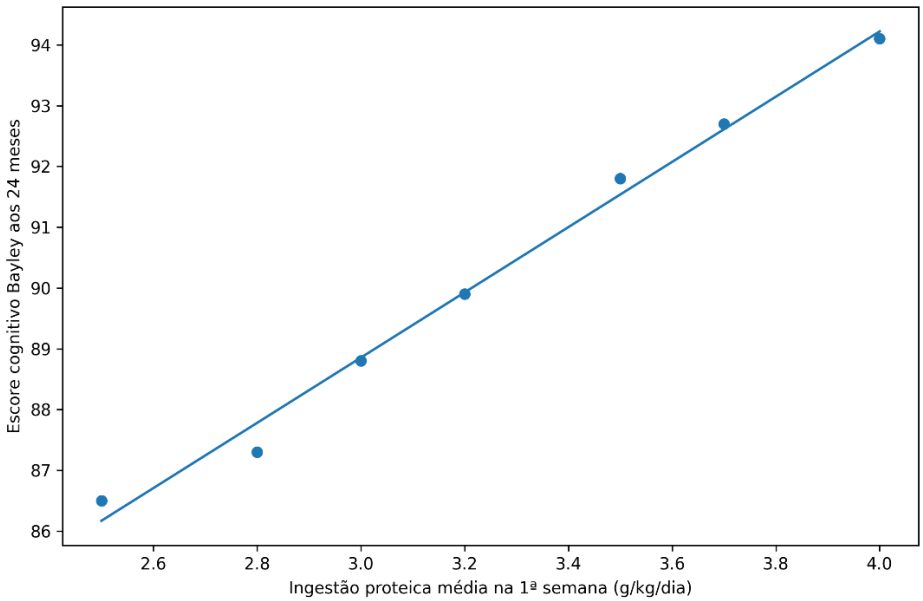
crítica para o crescimento celular e a formação de conexões neurais (Brown; Stremming; Robinson, 2024; Morris et al., 2022).

3.5. Neurodesenvolvimento aos 24 meses

O principal desfecho deste estudo foi o neurodesenvolvimento aos 24 meses de idade corrigida. Os resultados demonstraram redução significativa da proporção de atraso em qualquer domínio da escala Bayley entre os prematuros que receberam nutrição precoce (27%) em comparação ao grupo não precoce (41%), observados na Figura 2. Esses achados sugerem que estratégias nutricionais implementadas nos primeiros dias de vida podem exercer efeito protetor sobre o desenvolvimento neurológico em prematuros muito baixo peso.

No domínio cognitivo, os recém-nascidos expostos à nutrição precoce apresentaram escores médios superiores aos observados no grupo comparador. Esse resultado está em consonância com evidências provenientes de ensaios clínicos e estudos de coorte que demonstram associação entre maior ingestão nutricional precoce e melhores desfechos cognitivos em prematuros (Morris et al., 2022; Bishara et al., 2024). Acredita-se que a disponibilidade adequada de nutrientes durante os primeiros dias de vida favoreça o crescimento estrutural do cérebro e a formação de circuitos neurais envolvidos em funções cognitivas complexas (Figura 2).

Figura 2. Associação entre ingestão proteica média na primeira semana de vida e escore cognitivo Bayley aos 24 meses de idade corrigida



Fonte: Autoria própria (2026).

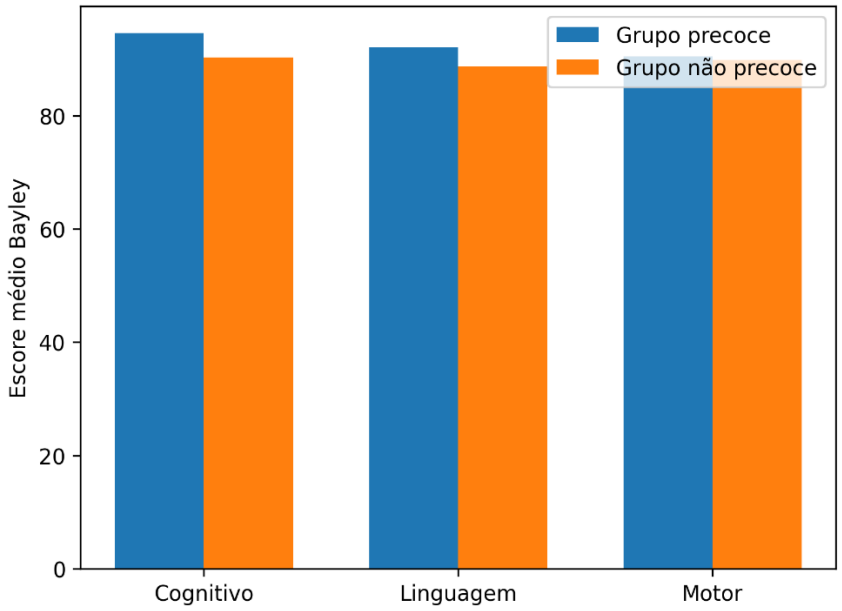
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Em relação ao domínio da linguagem, observou-se menor risco de atraso entre os prematuros cuja dieta enteral foi predominantemente composta por leite humano. O leite humano contém diversos componentes bioativos, incluindo ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, fatores de crescimento e citocinas imunomoduladoras, que desempenham papel fundamental no desenvolvimento cerebral e na proteção contra processos inflamatórios (Coyne et al., 2024; Thoene; Anderson-Berry, 2021). Dessa forma, a promoção do aleitamento com leite humano constitui estratégia essencial para o cuidado nutricional de prematuros.

Na Figura 3, observa-se maior desempenho nos domínios cognitivo e de linguagem no grupo que recebeu nutrição precoce.

Figura 3. Comparação dos escores de neurodesenvolvimento (Bayley) entre os grupos de nutrição precoce e não precoce



Fonte: Autoria própria (2026).

3.6. Implicações clínicas

De maneira geral, os resultados obtidos neste estudo reforçam a relevância da implementação de protocolos nutricionais estruturados nas unidades de terapia intensiva neonatal. Estratégias que priorizem o início precoce da nutrição parenteral e enteral, associadas à rápida progressão das metas calórico-proteicas e à predominância de leite humano, podem contribuir significativamente para a melhora dos desfechos clínicos e do desenvolvimento neurológico em prematuros.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Além disso, a adoção de programas institucionais de cuidado nutricional neonatal pode representar importante estratégia para reduzir complicações associadas à prematuridade e melhorar a qualidade de vida dessas crianças ao longo do desenvolvimento. Diretrizes internacionais reforçam que a nutrição precoce constitui componente fundamental do cuidado neonatal, devendo ser incorporada de forma sistemática na prática clínica (Robinson et al., 2023; Alanazi et al., 2024).

4. CONSIDERAÇÕES

A nutrição adequada durante os primeiros dias de vida constitui um dos fatores mais determinantes para o prognóstico clínico e neurológico de recém-nascidos prematuros. Considerando a elevada vulnerabilidade metabólica e o rápido crescimento cerebral que caracteriza esse período, estratégias nutricionais bem estruturadas tornam-se fundamentais para favorecer o desenvolvimento adequado e minimizar possíveis complicações associadas à prematuridade. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a influência da nutrição parenteral e enteral iniciadas precocemente sobre os desfechos clínicos e o desenvolvimento neuropsicomotor de prematuros acompanhados até os 24 meses de idade corrigida.

Os resultados obtidos demonstram que a implementação de estratégias nutricionais precoces, caracterizadas pelo início da nutrição parenteral e enteral nas primeiras 24 horas de vida e pelo alcance adequado das metas calórico-proteicas durante a primeira semana, esteve associada a desfechos clínicos mais favoráveis. Observou-se, particularmente, tendência à redução de complicações relacionadas à nutrição parenteral prolongada, como a colestase, além de menor ocorrência de alguns eventos infecciosos tardios. Esses achados reforçam evidências previamente descritas na literatura, segundo as quais o suporte nutricional precoce contribui para maior estabilidade metabólica, melhor adaptação fisiológica no período neonatal e redução do tempo necessário para atingir nutrição enteral plena.

Além disso, verificou-se que os prematuros expostos a maior aporte nutricional nos primeiros dias de vida apresentaram melhores escores nos domínios cognitivo e de linguagem avaliados pela Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil aos 24 meses de idade corrigida. Esse resultado sugere que a nutrição neonatal desempenha papel relevante no processo de maturação do sistema nervoso central, uma vez que a adequada oferta de nutrientes essenciais favorece mecanismos biológicos fundamentais, como a neurogênese, a mielinização e o estabelecimento de conexões sinápticas. Dessa forma, a nutrição precoce não apenas contribui para o crescimento somático adequado, mas também exerce influência significativa sobre o desenvolvimento neuropsicomotor durante os primeiros anos de vida.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Outro aspecto importante observado neste estudo refere-se à associação positiva entre maior ingestão proteica durante a primeira semana de vida e melhores resultados cognitivos no acompanhamento longitudinal. Esse achado reforça a importância do adequado aporte de proteínas e energia em um período crítico do desenvolvimento cerebral, no qual ocorre intensa atividade metabólica e rápida expansão do tecido neural. Assim, estratégias nutricionais que priorizem o alcance precoce das metas calórico-proteicas recomendadas para prematuros podem representar uma intervenção de alto impacto na prevenção de déficits neurodesenvolvimentais e na promoção de melhores resultados funcionais ao longo da infância.

Adicionalmente, é importante destacar que a implementação de protocolos nutricionais baseados em evidências contribui para padronizar o cuidado nas unidades de terapia intensiva neonatal, favorecendo a tomada de decisões clínicas mais seguras e eficazes. Nesse sentido, a atuação integrada das equipes multiprofissionais, incluindo médicos neonatologistas, nutricionistas, enfermeiros e demais profissionais da saúde, torna-se essencial para garantir a adequada prescrição, monitoramento e ajuste das estratégias nutricionais ao longo da evolução clínica dos prematuros.

Entretanto, apesar das contribuições relevantes deste estudo para a compreensão do papel da nutrição precoce no desenvolvimento de prematuros, algumas limitações devem ser consideradas. Entre elas destacam-se a influência de fatores clínicos inerentes à prematuridade extrema, como condições inflamatórias, instabilidade hemodinâmica e presença de comorbidades neonatais, que podem interferir nos desfechos avaliados. Além disso, eventuais variações nos protocolos assistenciais entre diferentes serviços neonatais podem influenciar parcialmente os resultados observados. Ademais, embora o acompanhamento até os 24 meses de idade corrigida permita avaliar importantes marcos do desenvolvimento infantil, alterações cognitivas mais sutis podem manifestar-se em fases posteriores da infância, o que reforça a importância de seguimentos longitudinais mais prolongados.

Diante dessas considerações, torna-se evidente a necessidade de novos estudos, preferencialmente multicêntricos e com amostras mais amplas, que investiguem de forma mais aprofundada os efeitos das estratégias nutricionais precoces sobre o desenvolvimento neuropsicomotor em longo prazo. Investigações futuras também poderão explorar com maior detalhamento o impacto de diferentes composições nutricionais, incluindo a qualidade das fontes proteicas, a suplementação de ácidos graxos essenciais e o papel do leite humano no desenvolvimento cerebral de prematuros.

Dessa forma, investir na qualificação das estratégias nutricionais no período neonatal não apenas representa uma intervenção terapêutica relevante no cuidado imediato desses pacientes, mas também configura uma importante estratégia de promoção de saúde e de melhoria da qualidade de vida de indivíduos nascidos prematuramente.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

REFERÊNCIAS

ALANAZI, M. *et al.* Impact of early nutrition interventions on the growth and development of preterm infants: a narrative review. **Cureus**, v. 16, n. 2, 2024.

BISHARA, R. F. *et al*. Growth and neurodevelopmental outcomes of preterm infants born <26 weeks gestation before and after implementation of a nutrition-care bundle. **Children**, v. 11, n. 4, 2024.

BROWN, L. D.; STREMMING, J.; ROBINSON, D. T. Targeting optimal protein delivery in parenteral and enteral nutrition for preterm infants: a review of randomized controlled trials. **Journal of Perinatology**, v. 44, n. 5, p. 603–611, 2024.

CORMACK, B. E.; HARDING, J. E.; CROWTHER, C. A. Early parenteral nutrition and neurodevelopment in preterm infants: a systematic review. **Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition**, v. 104, n. 6, p. F574–F581, 2019.

DURHAM, L. *et al.* Total fluid administration and weight loss during the first 2 weeks in infants randomized to early enteral feeding after extremely preterm birth. **Neonatology**, v. 120, n. 2, p. 257–262, 2023.

EMBLETON, N. D. *et al.* Early parenteral and enteral nutrition in preterm infants and neurodevelopmental outcomes: a systematic review and meta-analysis. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 114, n. 1, p. 144–158, 2021.

FREITAS, N. F. *et al.* Neuropsychomotor development in children born preterm at 6 and 12 months of corrected gestational age. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 40, 2021.

GREENE, Z.; O'DONNELL, C. P. F.; WALSHE, M. Oral stimulation for promoting oral feeding in preterm infants. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 6, 2023.

ISMAIL, D.; HALLIDAY, H. L.; KILBRIDE, H. Early protein and energy intake in preterm infants: relation to neurodevelopmental outcomes at 2 years. **Journal of Pediatrics**, v. 205, p. 103–110, 2019.

KWINSTA, P. *et al.* Effects of two-stage preterm formulas on growth, nutritional biomarkers, and neurodevelopment in preterm infants. **Frontiers in Pediatrics**, v. 12, 2024.

LUCAS, A.; MORLEY, R.; COLE, T. J. Randomized trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient. **BMJ**, v. 317, n. 7171, p. 1481–1487, 1998.

MORLACCHI, L. *et al.* Is early enteral feeding with human milk protective for neurodevelopment in preterm infants? **Nutrients**, v. 14, n. 5, 2022.

MORRIS, E. E. *et al.* Randomized trial of early enhanced parenteral nutrition and later neurodevelopment in preterm infants. **Nutrients**, v. 14, n. 19, 2022.

NAIR, V. *et al.* Early nutrition and neurodevelopmental outcomes in preterm infants: a prospective cohort study. **Journal of Perinatology**, v. 40, p. 1181–1189, 2020.

ROBINSON, D. T. *et al.* Guidelines for parenteral nutrition in preterm infants: the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 47, n. 7, p. 830–858, 2023.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RODRIGUES DE LIMA FREIRE, E. V. *et al.* Impacto da nutrição enteral em neonatos prematuros: uma revisão integrativa. **Journal of Medical and Biosciences Research**, v. 1, n. 3, p. 456–465, 2024.

ROY, R. N. *et al*. Early versus delayed enteral feeding in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 10, CD001970, 2021.

SILVA, A. S. *et al.* Complicações e riscos associados à nutrição parenteral prolongada em pacientes pediátricos e neonatais em UTI: uma revisão sistemática. **Lumen et Virtus**, v. 15, n. 41, p. 6097–6109, 2023.

TAN, M. J. *et al.* Association between early nutrition and brain growth and neurodevelopment in very preterm infants. **Frontiers in Pediatrics**, v. 11, 2023.

TSENG, Y. C. *et al*. Early nutrition and neurodevelopmental outcomes of very preterm infants: a nationwide cohort study. **Nutrients**, v. 14, n. 22, 2022.

VASCONCELOS, M. N. S.; SILVA, C. D. D.; SANTOS, D. B. Nutrição parenteral em prematuros: avanços, desafios e limitações. **Revista Delos**, v. 18, n. 69, e5878, 2025.

VON ELM, E. *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **The Lancet**, v. 370, n. 9596, p. 1453–1457, 2007.

ZIEGLER, E. E. Meeting the nutritional needs of the low-birth-weight infant. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 78, supl. 1, p. 8–18, 2022.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.