

Enteral nutrition practices in preterm infants in the neonatal unit of a public maternity ward

Camila de Castro Lopes*
Raphaela Corrêa Monteiro
Machado*
Géssica Castor Fontes de Lima**
Daniele Reis*
Claudia Saunders***
Patricia de Carvalho Padilha***

696

Abstract

The aim of the study was to evaluate the practices of enteral nutrition therapy in preterm infants. This is a longitudinal observational study where all preterm infants admitted to the neonatal intensive care unit were prospectively followed from April to August 2012. The following nutrition practices were analyzed: time of enteral nutrition therapy initiation, time to achieve full enteral nutrition (120kcal/kg/day), complications related to enteral nutrition therapy, type of diet at the start of enteral trophic nutrition and type of diet at hospital discharge. The Pearson correlation was used to assess the degree of correlation between two continuous variables, where the statistical significance level was considered as p-value <0.05. The average initiation of enteral nutrition therapy was 22.4 (SD + 29.8) hours and the average time to achieve full enteral feeding was 9.5 (SD ± 3.2) days. Newborns with lower weight, gestational age and apgar score of 1 minute had the longest start of enteral nutrition therapy ($r = -0.58$; $r = -0.55$; $r = -0.55$; $p < 0.001$). There was a positive correlation ($r = 0.41$, $p < 0.026$) between the start of enteral nutrition therapy and length of stay in the neonatal intensive care unit. Although advances in relation to the onset of enteral trophic nutrition have been observed, the progression of this nutrition is still slow (< 20ml/kg/day). There is still a wide variation in the nutritional approach to premature newborns. Therefore, building nutritional protocols and establishing a multidisciplinary nutritional therapy team have been suggested in the literature.

Keywords: Premature newborn. Enteral nutrition. Neonatal Intensive Care Units.

INTRODUCTION

The impact of prematurity and low birth weight on neonates' current and future health has been widely described in the literature. Epidemiological studies have correlated low birth weight, especially newborns small for gestational age (SGA), with the onset of metabolic syndromes in adulthood.¹

Both term newborns and low-weight preterm infants are born with lower nutrient reserves, and these reserves may still decline in cases of infection and inadequate nutrient supply.² Thus, nutritional support during the neonatal period becomes critical, not only for improving survival, potentiating growth and development, but also for being a conditioning

factor in the future health of this group.³

Data in the literature suggest that the early introduction of parenteral nutrition and enteral nutrition provides benefits for newborns admitted to neonatal intensive care units (ICUs). The recommendation is to initiate parenteral nutrition in the first hours of life, associated with small amounts of enteral diet (trophic nutrition), in order to maintain the intestinal barrier and ensure the integrity of the mucosa.⁴

The adequate intake of nutrients both enterally and parenterally is based on satisfactory growth and development of neonates and on the prevention of harm associated with both deficit and excessive conditions. Thus, inadequate

DOI: 10.15343/0104-7809.20184203696709

* Residency Program in Perinatal Health of the Maternity School of the Federal University of Rio de Janeiro. State Department of Health, Rio de Janeiro / RJ, Brazil.

** Maternity School of the Federal University of Rio de Janeiro

*** Postgraduate Program in Nutrition. Institute of Nutrition Josué de Castro of the Federal University of Rio de Janeiro.

E-mail: paticpadilha@yahoo.com.br

nutritional support, either by insufficient supply (undernourishment) or by excessive supply (overfeeding) can aggravate the clinical picture and even compromise survival.⁵

In view of the above, the objective of this study was to evaluate the enteral nutritional therapy practices and to correlate these practices according to gestational age, birth weight and clinical conditions (apgar of 1st and 5th minute) of premature newborns admitted to the neonatal intensive care unit.

METHODS

This longitudinal observational study was conducted with data on preterm newborns admitted to the neonatal ICU of a public maternity hospital from April 2012 to August 2012. The inclusion criteria adopted were: length of stay in the neonatal ICU equal to or greater than 3 days and gestational age less than 37 weeks. Newborns with severe congenital malformations, chromosomal disorders, genetic syndromes, congenital infections and twinning were excluded.

Data collection was performed through consultation of newborns' records. The filling of the collection instrument depended on the data available in the medical records, and the researcher was not allowed to perform anthropometric measurements nor intervene in the clinical and nutritional behavior adopted. Data collection was completed when the newborn was discharged from the neonatal ICU, transferred to an intermediate care unit (URN, kangaroo care or cohabitation), transferred to a neonatal ICU from another hospital and/or maternity or in the case of death.

The gestational age of the newborn was defined according to obstetric ultrasonography. In the anthropometric evaluation, the classification of the infant according to their birth weight was based on the definition by the World Health Organization (WHO)⁷ which is: less than 1000 grams (extreme low weight), less than 1500 grams (very low weight) and less than 2500 grams (low weight).

The classification of the newborn according to gestational age was based on the WHO definition⁷, which is: <37 weeks (preterm); and the classification of the infant according

to their birth weight for their gestational age was based on the national reference curves proposed by Pedreira *et al.*⁸, which are: below the 10th percentile (SGA), between the 10th and 90th percentiles (AGA) and above the 90th percentile (BGA).

The variables evaluated in this study were:

- Anthropometric variables: birth weight, birth length and cephalic perimeter at birth.
- Socio-demographic variables: gestational age at birth and sex.
- Clinical variables: 1st and 5th minute apgar, cause of hospitalization and length of stay in the neonatal ICU.
- Dietary variables: starting time of enteral nutritional therapy, time to reach full enteral nutrition (120kcal/kg/day), complications related to enteral nutritional therapy, dietary type at the beginning of trophic enteral nutrition and discharge from the neonatal intensive care unit.

In the statistical analysis, an exploratory data evaluation, the identification and exclusion of the outliers were performed for the continuous variables, defined as mean plus or minus three standard deviations. The normality of the outcomes was tested by the Kolmogorov-Smirnov normal curve test, and the sample was defined as normal ($p > 0.05$). Pearson's correlation was used to evaluate the degree of correlation between two continuous variables, which considered the level of statistical significance as the value of p less than 0.05. The analyses were performed using the statistical package SPSS for Windows version 19.0.

This study was conducted according to the norms and guidelines set forth in Resolution 466/2012 of the National Health Council⁹ and approved by the Maternity Ethics Committee (Opinion No. 22/2011).

RESULTS

During the study period, the charts of 66 premature newborns ($n = 66$) in the neonatal ICU were analyzed, and 56 newborns were selected according to the inclusion criteria. We excluded 1 newborn with congenital infection, 2 with congenital malformations and 19 of twin and/or triplet pregnancies (Figure 1), resulting in a sample of 34 newborns. The main

characteristics of premature newborns studied (Table 1).

Of the studied sample (n = 34), 2 newborns died (5.9%), both with gestational age <26 weeks and birth weight <1000 grams. The causes of death were sepsis and necrotizing enterocolitis. In this period, 2 newborns (5.9%) were also transferred to other neonatal units of private hospitals.

The administrative route of the predominant

enteral nutritional therapy was the orogastric or nasogastric tube (100%), with intermittent infusion (100%). Dietary fractionation on the first day was varied, with intervals every 2 hours (29.4%) or every 3 hours (70.6%) as prescribed. The method of administration (100%) was a simple gavage (gravity), and 8.8% of the newborns received nutrition through an infusion pump during hospitalization; but not continuously.

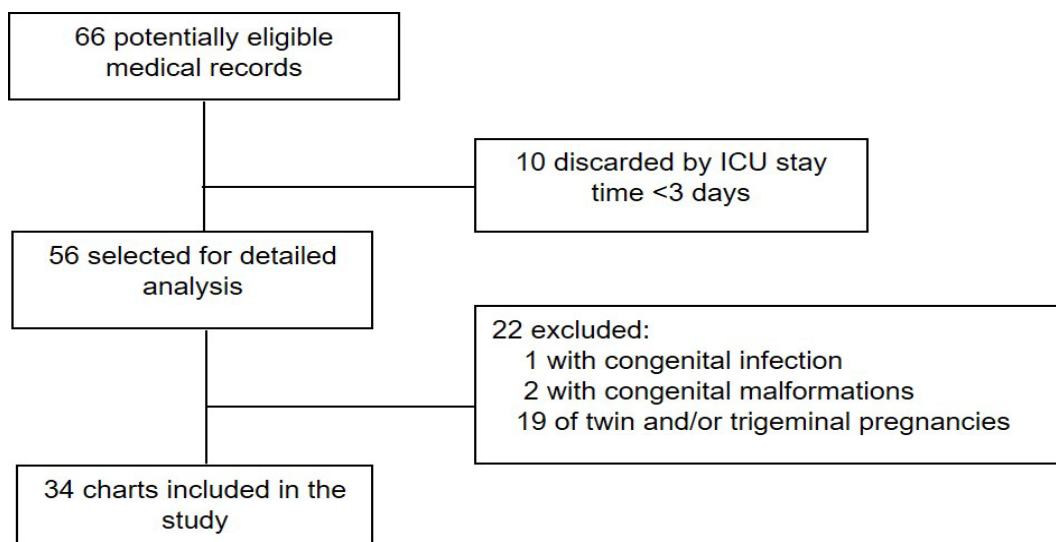


Figure 1 - .Flow chart of the process of selection of the medical records. Rio de Janeiro, RJ, Brazil 2012.

Table 1 - Characteristics of preterm newborns studied. Rio de Janeiro, RJ, Brazil 2012.

	Mean	Standard Deviation
Gestational age (weeks)	32	3.2
Birthweight (grams)	1733	563
CN (centimeters)	42	4.5
CP at birth (centimeters)	29.5	2.9
1 st minute Apgar	7	2.0
5 th minute Apgar	8	1.1
High Weight (grams)	1993	330
	Number (n)	Percentage (%)
Male	20	58.8

to be continued...

Female	14	41.2
SGA	9	26.5
AGA	25	73.5
Respiratory Complications	29	85.3
Infectious Complications	3	8.8
Other complications	2	5.9

CN: birth length; CP: cephalic perimeter; SGA: small for gestational age; AGA: adequate for gestational age.

The evaluation of the indicators of enteral nutritional therapy offered to preterm infants (Table 2). It was observed that infants with lower weight, gestational age and 1st minute apgar had the longest onset of enteral nutritional therapy ($r = -0.58$, $r = -0.5$, $r = -0.55$ $p < 0.001$). There was a positive correlation ($r = 0.41$, $p < 0.026$) between the initiation of enteral nutritional therapy and length of stay in the neonatal ICU, demonstrating that premature infants who received enteral nutrition later stayed hospitalized longer. A positive correlation ($r = 0.47$, $p < 0.025$) was observed between the mean time to reach full feeding and the length of stay in the neonatal ICU.

Temporary withdrawal of enteral nutrition occurred in 26.5% ($n = 9$) of newborn

infants less than 10 days after initiation. The main reasons reported were gastric residues (23.5%), abdominal distension (8.8%) and gastroesophageal reflux (2.9%).

The type of diet used to initiate trophic enteral nutrition was 94.1% ($n = 32$) with infant formula and 5.9% ($n = 2$) with infant formula and human milk. At the time of neonatal ICU discharge, 70% of the newborns were breastfed mixed, 20% were artificially breastfed and 10% were exclusively maternally breastfed. There was a tendency for a positive correlation ($r = 0.35$, $p < 0.066$) between the initiation of breast milk and the length of stay in the neonatal intensive care unit, showing a trend in a more prolonged discharge of the intensive care unit when beginning to use the mother's milk later.

Tabela 2 – Evaluation of enteral nutritional therapy practices in preterm infants. Rio de Janeiro, RJ, Brazil 2012.

Variables	Number (n)	Mean	Standard Deviation
ENT start time (in hours)	34	22.4	29.8
Time to reach full ENT (in days)	30	9.5	3.2
Length of stay in the NICU (in days)	30	11.6	9.4

ENT: enteral nutrition therapy; NICU: neonatal intensive care unit.

DISCUSSION

Regarding nutritional support, it was observed that enteral nutritional therapy was initiated early when compared to other

studies.^{10,11} In the literature there is still controversy regarding the timing of initiation of trophic enteral nutrition, which can vary from

2 to 5 days of life.^{12,13} However, recent studies have compared the availability of early (<48 hours) versus late (>72 hours) enteral nutrition in preterm infants and the potential effects on neonatal outcomes. The early introduction of enteral nutrition was positive in all studies. There was a reduction in the number of days in parenteral nutrition, better tolerance to full enteral nutrition, shorter length of stay in the neonatal ICU and a better pattern of weight gain and postnatal growth.^{14,15} The results of the present study were satisfactory, however, they can still improve as the goal is not only to provide early trophic nutrition, but to quickly progress the enteral nutrition and thereby ensure fully effective delivery. It is a fact that the main causes of the observed results, which was fundamentally the difference of the characteristics of the patients in comparison to the mentioned studies, and in the referred to group the results reflect the reality of the service, in which an external inference was not possible (restricted and convenience sample).

Dinerstein *et al.* found that, in practice, preterm infants admitted to intensive care units received full enteral nutrition on average at 15 days of age for the group (early nutrition) and, on average, at 20 days of age for the group (delayed nutrition).¹⁶ In this study, preterm newborns achieved a fuller precocious feeding, on average at 9.5 days of life. Differences in severity, weight and gestational age at birth could explain the better result of the present study.

In the literature, as a strategy to prevent the incidence of necrotizing enterocolitis, it is recommended that rates of enteral nutrition advance not exceed 20ml/kg/day, which allows full enteral nutrition to be achieved in about 8 days. These recommendations have been greatly accepted in clinical practice, although validation has not been confirmed. Mass *et al.* compared the different progression rates of enteral nutrition (rates of 15-20ml/kg/day versus 25-30ml/kg/day). The authors found, as expected, that with the higher rates of progression, full enteral nutrition was achieved earlier, around 5 days, and birth weight was recovered faster. In addition, there was no significant difference in the incidence of necrotizing enterocolitis between groups.¹⁷

When analyzing the nutritional practices according to weight and gestational age at birth, it was observed that the lower the birth weight and the gestational age of the newborn, the longer the onset of enteral nutritional therapy was. This correlation agrees with those found in the literature.^{10,11} However, it is worth mentioning that the early initiation of enteral nutrition is recommended when there are conditions of clinical stability (the absence of hypotension, hypoperfusion and/or hypoxia and an intact gastrointestinal tract) and, therefore, the conduct should not be based solely on weight and gestational age.¹⁸

The correlation observed between the initiation of enteral nutritional therapy and the length of stay in the neonatal intensive care unit showed that preterm infants who received enteral nutrition later were delayed in reaching full nutrition and therefore stayed longer in the neonatal intensive care unit. These results show that the early onset of enteral nutritional not only provides minimal nutrition for mucosal trophism, but also promotes full nutritional intake and earlier hospital discharge.¹⁹

In this study, the predominant route of the diet's administration was the orogastric or nasogastric tube, with an intermittent infusion regimen. In the past, the transpyloric route of administration was widely used. However, since the 1990s, this position has been discouraged because it is less physiological and does not bring any nutritional benefits.²⁰

The intermittent versus continuous infusion regimen has been widely used in clinical practice since continuous feeding decreases the circulation of neuroendocrine peptides in the gut and thereby impairs nutrient uptake.²¹ Schanler *et al.* analyzed the feeding strategies of 171 preterm infants. The intermittent infusion regimen was associated with lower feed intolerance than the continuous one. This resulted in faster weight gain leading to earlier hospital discharge.²²

The type of diet of choice for initiation of enteral nutrition was the specific infant formula for premature infants, which is far from that reported in the literature.²³ The American Pediatric Association recommends human milk as a preferred food for all newborns, especially preterm infants. When breastfeeding is not

possible due to the physiological immaturity of this group, the use of human milk is recommended.²⁴

Although breastfeeding rates at the time of discharge were significant, it is worth noting that maintaining breastfeeding is not always successful. Callen and Pinelli described in a review study that despite the benefits already known, the incidence and duration of breastfeeding in preterm infants is still lower when compared to full-term newborns. This lower incidence can be explained by the challenges faced by parents and premature infants, such as the lack of stimulation, the difficulty in maintaining human milk and the timing of the transition from tube feeding to the maternal breast. The authors suggest the implementation of strategies that can remove these barriers and, thus, facilitate the

maintenance of breastfeeding in this specific group.²⁵

This study contributes to a better understanding of the enteral nutritional therapy practices in preterm infants and, although advances in the beginning of enteral nutrition have been observed, the progression of this nutrition is still slow (<20ml/kg/day) which hampers the full effective feeding. Currently, higher rates of nutritional advancement (up to 30ml/kg/day) have been proposed and can be employed by observing the clinical response of the newborns.¹⁷

In the literature, knowledge about the clinical and nutritional benefits of human milk for newborns, especially premature infants, has already been consolidated. Therefore, efforts should be made to promote breastfeeding in this group.

CONCLUSION

It should be noted that there is still a great variation among practices regarding premature newborns. Thus, the construction of nutritional protocols and the establishment of a multidisciplinary team of nutritional therapy have been suggested in the literature, which is pointed out as one of the strategies to improve neonatal outcomes and future impacts.

In this study, the mean onset of enteral nutritional therapy was as recommended, as well as its full evolution. The newborns with lower weight, gestational age and 1st minute apgar had the longest onset of enteral nutritional therapy. Likewise, those with a later onset of enteral nutritional therapy, stayed longer in the neonatal ICU.

REFERENCES

1. Bursztyrn M, Ariel I. Maternal-fetal deprivation and the cardiometabolic syndrome. *J Cardiometab Syndr.* 2006; 1:141-5.
2. Elizabeth KE, Krishnan V, Zachariah P. Auxologic, biochemical and clinical (ABC) profile of low birth weight babies – a 2 - year prospective study. *J Trop Pediatr.* 2007 53:374-82.
3. Lucas A. Long-term programming effects of early nutrition - implications for the preterm infant. *J Perinatol.* 2005;25:2-6.
4. Evans RA, Thureen P. Early feeding strategies in preterm and critically ill neonates. *Neonatal Netw.* 2001; 20:7-18.
5. Mehta NM, Compher C, ASPEN. Board of Directors. ASPEN clinical guidelines: nutrition support of the critically ill child. *J Parenter Enteral Nutr.* 2009; 33:260-76.
6. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr.* 1991;119:417-23.
7. Organização mundial da saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 10. ed. revisada. v. 1. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a classificação de doenças em português/ Edusp; 2007.
8. Pedreira CE, Pinto FA, Pereira SP, Costa ES. Birth weight patterns by gestational age in Brazil. *An Acad Bras Cienc.* 2011; 83: 619-25.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário oficial da União.* 2013.
10. Gianini NOM. Práticas nutricionais nos recém-nascidos com menos de 1500 gramas [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Instituto Fernandes Figueira. FIOCRUZ; 2001.
11. Valette CO, Sichiari R, Peyneau, DPL, Mendonça LF. Análise das práticas de alimentação de prematuros em maternidade pública no Rio de Janeiro. *Rev Nutr.* 2009; 22:653-59.

12. Adkamin DH. Nutritional strategies for the very low birthweight infant. New York: Cambridge University Press; 2009. p. 89-100.
13. Ehrenkranz RA. Early, aggressive nutritional management for very low birth weight infants: what is the evidence? *Semin Perinatol.* 2007; 31:48-55.
14. Leaf A, Dorling J, Kempley S, McCormick K, Mannix P, Linsell L, et al. Early or delayed enteral feeding for preterm growth-restricted infants: a randomized trial. *Pediatrics.* 2012; 129: e1260-8.
15. Sallakh-Niknezhad A, Bashar-Hashemi F, Satarzadeh N, Ghojzadeh M, Sahnazarli G. Early versus late trophic feeding in very low birth weight preterm infants. *Iran J Pediatr.* 2012; 22:171-6.
16. Dinerstein A, Nieto RM, Solana CL, Perez GP, Otheguy LE, Larguia AM. Early and aggressive nutritional strategy (parenteral and enteral) decreases postnatal growth failure in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2006; 26:436-42.
17. Maas C, Mitt S, Full A, Arand J, Bernhard W, Poets CF, Franz AR. A historic cohort study on accelerated advancement of enteral feeding volumes in very premature infants. *Neonatology.* 2013; 103:67-73.
18. Robertson AF, Bhatia J. Feeding premature infants. *Clin Pediatr (Phila).* 1993 Jan; 32:36-44.
19. Anderson DM. Feeding the ill preterm infant. *Neonatal Netw.* 2002; 21:7-14.
20. Macdonald PD, Skeoch CH, Carse H, Dryburgh F, Alroomi LG, Galea P, et al. Randomised trial of continuous nasogastric, bolus nasogastric, and transpyloric feeding in infants of birth weight under 1400g. *Arch Dis Child.* 1992; 67:429-3123.
21. Williams AF. Early enteral feeding of the preterm infant. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000; 83: 219-20.
22. Schanler RJ, Shulman RJ, Lau C, Smith EO, Heitkemper MM. Feeding strategies for premature infants: randomised trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics.* 1999; 103:434-9.
23. Mosqueda E, Sapiegiene L, Glynn L, Wilson-Costello D, Weiss M. The early use of minimal enteral nutrition in extremely low birth weight newborns. *J Perinatol.* 2008; 28:264-9.
24. American Academy of Pediatrics. Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics.* 2005; 115: 496-506.
25. Callen J, Pinelli J. A review of the literature examining the benefits and challenges, incidence and duration, and barriers to breastfeeding in preterm infants. *Adv Neonatal Care.* 2005; 5:72-88.

Práticas de nutrição enteral em recém-nascidos prematuros da unidade neonatal de uma maternidade pública

Camila de Castro Lopes*
Raphaela Corrêa Monteiro Machado*
Géssica Castor Fontes de Lima**
Daniele Reis*
Claudia Saunders***
Patricia de Carvalho Padilha***

703

Práticas de nutrição enteral em recém-nascidos prematuros da unidade neonatal de uma maternidade pública
O Mundo da Saúde, São Paulo - 2018;42(3): 696-709

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar as práticas de terapia nutricional enteral em recém-nascidos prematuros. Estudo observacional longitudinal onde foram acompanhados prospectivamente todos os recém-nascidos prematuros internados na UTI neonatal no período de abril a agosto de 2012. Foram avaliadas as seguintes práticas nutricionais: tempo para início da terapia nutricional enteral, tempo para atingir a nutrição enteral plena, complicações relacionadas à nutrição enteral, tipo de dieta no início da nutrição trófica e na alta hospitalar. Utilizou-se a correlação de Pearson para avaliar o grau de correlação entre duas variáveis contínuas, sendo considerado como nível de significância estatística o valor de $p < 0,05$. A média de início da terapia nutricional enteral foi de 22,4 (DP + 29,8) horas e o tempo médio para instituir nutrição enteral plena foi de 9,5 (DP + 3,2) dias. Os recém-nascidos com menor peso, idade gestacional e apgar de 1º minuto tiveram o maior tempo de início da terapia nutricional enteral ($r = -0,58$; $r = -0,55$; $r = -0,55$; $p < 0,001$). Houve correlação positiva ($r = 0,41$; $p < 0,026$) entre o início da terapia nutricional enteral e tempo de permanência na UTI neonatal. Embora avanços em relação ao início da terapia nutricional enteral em recém-nascidos prematuros tenham sido constatados, nota-se que a progressão dessa terapia ainda é lenta, o que dificulta um aporte pleno mais efetivo. Ainda existe uma grande variação na abordagem nutricional aos recém-nascidos prematuros. Sendo assim, a construção de protocolos nutricionais e a constituição de equipe multiprofissional de terapia nutricional têm sido sugeridos pela literatura.

Palavras-chave: Recém-nascido prematuro. Nutrição enteral. Unidades de Terapia Intensiva Neonatal

INTRODUÇÃO

O impacto da prematuridade e do baixo peso ao nascer na saúde atual e futura dos neonatos vem sendo largamente descrito na literatura. Estudos epidemiológicos têm correlacionado o baixo peso ao nascer, especialmente recém-nascidos pequenos para idade gestacional (PIG), com o aparecimento de síndrome metabólica na vida adulta.¹

Tanto os recém-nascidos a termo quanto os pré-termos de baixo peso nascem com menores reservas de nutrientes. E essas reservas podem ainda diminuir em casos de infecção e aporte inadequado de nutrientes.² Assim, o suporte nutricional durante o período neonatal torna-se fundamental, não só por melhorar

a sobrevivência, potencializar o crescimento e o desenvolvimento, mas também por ser um fator condicionante na saúde futura desse grupo.³

Dados existentes na literatura sugerem que a introdução precoce de nutrição parenteral e de nutrição enteral traz benefícios para os recém-nascidos admitidos nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) neonatais. A recomendação é iniciar a nutrição parenteral nas primeiras horas de vida, associada a pequenas quantidades de dieta enteral (nutrição trófica), com a finalidade de manter a barreira intestinal e garantir a integridade da mucosa.⁴

O aporte adequado de nutrientes tanto por via enteral como parenteral se baseia no crescimento

DOI: 10.15343/0104-7809.20184203696709

* Programa de Residência em Saúde Perinatal da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Secretaria Estadual de Saúde, Rio de Janeiro/ RJ, Brasil.

** Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro

*** Programa de Pós-graduação em Nutrição. Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

E-mail: paticipadilha@yahoo.com.br

e desenvolvimento satisfatório dos neonatos, e na prevenção de danos associados com condições tanto de déficits como de excessos. Assim, um suporte nutricional inadequado seja pela oferta insuficiente (subalimentação) como pela oferta excessiva (superalimentação) pode agravar o quadro clínico e até comprometer a sobrevida.⁵

Face ao exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar as práticas de terapia nutricional enteral e correlacionar essas práticas segundo a idade gestacional, peso ao nascer e condições clínicas (apgar de 1º e 5º minuto) dos recém-nascidos prematuros internados na UTI neonatal.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional longitudinal com dados de recém-nascidos prematuros internados na UTI neonatal de uma maternidade pública, no período de abril de 2012 a agosto de 2012. Os critérios de inclusão adotados foram: tempo de permanência na UTI neonatal igual ou maior que 3 dias e idade gestacional menor que 37 semanas. Foram excluídos os recém-nascidos com presença de malformações congênitas graves, cromossomopatias, síndromes genéticas, infecções congênitas e gemelaridade.

A coleta de dados foi realizada por meio de consulta aos prontuários dos recém-nascidos. O preenchimento do instrumento de coleta dependeu dos dados disponíveis nos prontuários, não sendo permitido ao pesquisador realizar medidas antropométricas e intervir na conduta clínico-nutricional adotada. A coleta de dados era finalizada quando o recém-nascido recebia alta da UTI neonatal, era transferido para uma unidade de cuidados intermediários (URN, alojamento canguru ou alojamento conjunto), era transferido para UTI neonatal de outro hospital e/ ou maternidade ou em caso de óbito.

A idade gestacional do recém-nascido foi definida segundo a ultrassonografia obstétrica. Na avaliação antropométrica, a classificação do recém-nascido segundo peso ao nascer foi baseada na definição da Organização Mundial

de Saúde (OMS)⁷, sendo considerado: menor que 1000 gramas (extremo baixo peso), menor que 1500 gramas (muito baixo peso) e menor que 2500 gramas (baixo peso).

A classificação do recém-nascido segundo a idade gestacional foi baseada na definição da OMS⁷, sendo considerado: < 37 semanas (pré-termo); e a classificação do recém-nascido segundo peso ao nascer para a idade gestacional foi baseada nas curvas de referência nacional propostas por Pedreira et al.⁸, sendo considerado: menor que o percentil 10 (PIG); entre os percentis 10 e 90 (AIG) e acima do percentil 90 (GIG).

As variáveis avaliadas neste estudo foram:

- Variáveis antropométricas: peso ao nascer, comprimento ao nascer e perímetro cefálico ao nascer.

- Variáveis sócio-demográficas: idade gestacional ao nascer e sexo.

- Variáveis clínicas: apgar de 1º e 5º minuto, causa da internação e tempo de permanência na UTI neonatal.

- Variáveis dietéticas: tempo para início da terapia nutricional enteral, tempo para atingir a nutrição enteral plena (120kcal/kg/dia), complicações relacionadas à terapia nutricional enteral, tipo de dieta no início da nutrição enteral trófica e na alta da UTI neonatal.

Na análise estatística realizou-se uma avaliação exploratória dos dados, identificação e exclusão dos outliers para as variáveis contínuas, definidos como média mais ou menos três desvios-padrão. Foi testada a normalidade dos desfechos pelo teste de aderência à curva normal Kolmogorov-Smirnov, sendo a amostra definida como normal ($p > 0,05$). Utilizou-se a correlação de Pearson para avaliar o grau de correlação entre duas variáveis contínuas, sendo considerado como nível de significância estatística o valor de p inferior a 0,05. As análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS for Windows versão 19.0.

Este estudo foi conduzido segundo as normas e diretrizes previstas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde⁹ e aprovado pelo Comitê de Ética da referida maternidade (Parecer nº 22/2011).

RESULTADOS

Durante o período do estudo, foram analisados os prontuários de 66 recém-nascidos prematuros (n = 66) internados na UTI neonatal, sendo selecionados de acordo com os critérios de inclusão 56 recém-nascidos. Foram excluídos, 1 recém-nascido com infecção congênita, 2 com malformações congênicas e 19 de gestações gemelares e/ou trigemelares Figura 1, resultando em uma casuística de 34 recém-nascidos. As principais características dos recém-nascidos prematuros estudados Tabela 1.

Da casuística estudada (n = 34), 2 recém-nascidos foram a óbito (5,9%), ambos com idade gestacional < 26 semanas e peso ao nascer < 1000 gramas. As causas de óbito foram

seps e enterocolite necrosante. Neste período, também houve a transferência de 2 recém-nascidos (5,9%) para outras unidades neonatais de hospitais privados. A via de administração da terapia nutricional enteral predominante foi a sonda orogástrica ou nasogástrica (100%), com regime de infusão intermitente (100%). O fracionamento da dieta no primeiro dia foi variado, sendo prescritos intervalos de 2 em 2 horas (29,4%) ou 3 em 3 horas (70,6%). O método de administração (100%) foi a gavagem simples (gravidade), sendo que 8,8% dos recém-nascidos receberam nutrição por meio de bomba de infusão no decorrer da internação; porém não de forma contínua.

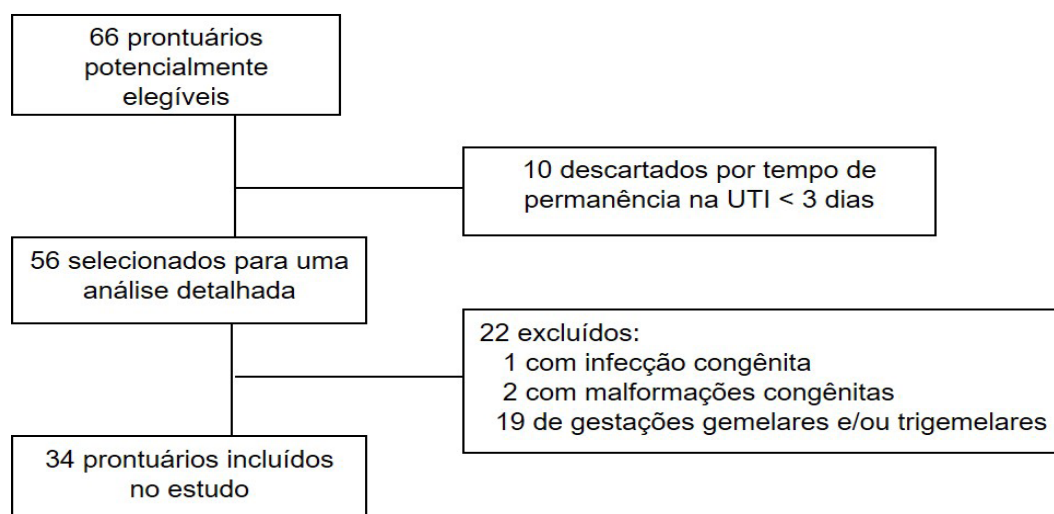


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos prontuários pesquisados. Rio de Janeiro, RJ, Brasil 2012.

Tabela 1 – Características dos recém-nascidos prematuros estudados. Rio de Janeiro, RJ, Brasil 2012.

	Média	Desvio Padrão
Idade gestacional (semanas)	32	3,2
Peso ao nascer (gramas)	1733	563
CN (centímetros)	42	4,5
PC ao nascer (centímetros)	29,5	2,9
Apgar 1º minuto	7	2,0

continua...

Apgar 5º minuto	8	1,1
Peso na alta (gramas)	1993	330
	Número (n)	Percentual (%)
Sexo masculino	20	58,8
Sexo feminino	14	41,2
PIG	9	26,5
AIG	25	73,5
Intercorrências respiratórias	29	85,3
Intercorrências infecciosas	3	8,8
Outras intercorrências	2	5,9

CN: comprimento ao nascer; PC: perímetro cefálico; PIG: pequeno para idade gestacional; AIG: adequado para idade gestacional.
Fonte: Autoria Própria (2017)

A avaliação dos indicadores da terapia nutricional enteral ofertada aos recém-nascidos prematuros Tabela 2.

Observou-se que os recém-nascidos com menor peso, idade gestacional e apgar de 1º minuto tiveram o maior tempo de início da terapia nutricional enteral ($r = -0,58$; $r = -0,55$; $r = -0,55$ $p < 0,001$). Houve correlação positiva ($r = 0,41$; $p < 0,026$) entre o início da terapia nutricional enteral e tempo de permanência na UTI neonatal, demonstrando que os prematuros que recebiam a nutrição enteral mais tardiamente permaneciam mais tempo internados. Observou-se correlação positiva ($r = 0,47$; $p < 0,025$) entre o tempo médio para atingir aporte pleno e o tempo de permanência na UTI neonatal. A suspensão temporária da nutrição enteral ocorreu em 26,5% ($n = 9$) dos

recém-nascidos com menos de 10 dias do seu início. Os principais motivos alegados foram resíduo gástrico (23,5%), distensão abdominal (8,8%) e refluxo gastro-esofágico (2,9%).

O tipo de dieta utilizada para início da nutrição enteral trófica foi de 94, 1% ($n = 32$) fórmula infantil e 5,9% ($n = 2$) com fórmula infantil e leite humano ordenhado. No momento da alta da UTI neonatal, 70% dos recém-nascidos estavam em aleitamento materno misto, 20% em aleitamento artificial e 10% em aleitamento materno exclusivo. Houve uma tendência à correlação positiva ($r = 0,35$; $p < 0,066$) entre o início do leite materno e o tempo de permanência na UTI neonatal, mostrando uma tendência na alta da unidade de terapia intensiva mais prolongada quando se iniciava o leite materno mais tardiamente.

Tabela 2 – Avaliação das práticas de terapia nutricional enteral em recém-nascidos prematuros. Rio de Janeiro, RJ, Brasil 2012.

Variáveis	Número (n)	Média	Desvio Padrão
Tempo de início da TNE (em horas)	34	22,4	29,8
Tempo para atingir TNE plena (em dias)	30	9,5	3,2
Tempo de permanência na UTIN (em dias)	30	11,6	9,4

TNE: terapia nutricional enteral; UTIN: unidade de terapia intensiva neonatal.

DISCUSSÃO

Em relação ao suporte nutricional, observou-se que a terapia nutricional enteral foi iniciada precocemente quando comparada a outros estudos.^{10,11} Na literatura ainda há controvérsias em relação ao tempo oportuno para início da nutrição enteral trófica, que pode variar de 2 a 5 dias de vida.^{12,13} Entretanto, estudos recentes têm comparado a oferta de nutrição enteral precoce (<48 horas) versus tardia (> 72 horas) em recém-nascidos prematuros e os potenciais efeitos sobre os resultados neonatais. A introdução precoce da nutrição enteral se mostrou positiva em todos os estudos. Houve uma redução no número de dias em nutrição parenteral, melhor tolerância à nutrição enteral plena, menor tempo de permanência na UTI neonatal e melhor padrão no ganho de peso e no crescimento pós-natal.^{14,15} Os resultados do presente estudo foram satisfatórios, no entanto, ainda podem melhorar uma vez que a meta não consiste somente em fornecer a nutrição trófica precoce, mas em progredir de forma mais rápida a nutrição enteral e com isso garantir aporte pleno efetivo. É fato que as principais causas dos resultados observados, que foi fundamentalmente a diferença de características dos pacientes em comparação aos estudos mencionados, e na referida casuística os resultados refletem a realidade do serviço, não sendo possível inferência externa (amostra restrita e de conveniência).

Dinerstein et al. verificaram que, na prática, recém-nascidos prematuros internados em unidades de terapia intensiva, recebiam nutrição enteral plena, em média, aos 15 dias de vida para o grupo (nutrição precoce) e, em média, aos 20 dias de vida para o grupo (nutrição tardia).¹⁶ Neste estudo, os recém-nascidos prematuros atingiram aporte pleno mais precoce, em média aos 9,5 dias de vida. Diferenças na gravidade, peso e idade gestacional ao nascer poderiam explicar o melhor resultado do presente estudo.

Na literatura, como estratégia para prevenir a incidência de enterocolite necrosante recomenda-se que as taxas de avanço da nutrição enteral não ultrapassem 20ml/kg/dia,

o que permite atingir nutrição enteral plena em cerca de 8 dias. Essas recomendações têm encontrado grande aceitação na prática clínica, embora a validação não tenha sido confirmada. Mass et al. compararam diferentes taxas de progressão da nutrição enteral (avanços de 15-20ml/kg/dia versus 25-30ml/kg/dia). Os autores verificaram, como era previsto, que com maiores taxas de progressão, a nutrição enteral plena era alcançada mais precocemente, em torno de 5 dias, e o peso ao nascer era recuperado mais rápido. Além disso, não houve diferença significativa na incidência de enterocolite necrosante entre os grupos.¹⁷

Ao analisar as práticas nutricionais segundo o peso e idade gestacional ao nascer, observou-se que quanto menor o peso de nascimento e idade gestacional do recém-nascido, maior o tempo de início da terapia nutricional enteral. Esta correlação está de acordo com o encontrado na literatura.^{10, 11} No entanto, é válido ressaltar que o início precoce da nutrição enteral é recomendado quando há condições de estabilidade clínica (ausência de hipotensão, hipoperfusão e/ou hipóxia e trato gastrointestinal íntegro) e por isso a conduta não deve ser pautada somente no peso e na idade gestacional.¹⁸

A correlação observada entre o início da terapia nutricional enteral e o tempo de permanência na UTI neonatal demonstrou que os prematuros que recebiam a nutrição enteral mais tardiamente, demoravam a atingir aporte pleno e por isso permaneciam mais tempo internados na UTI neonatal. Esses resultados mostram que o início precoce da nutricional enteral não só fornece uma nutrição mínima para o trofismo da mucosa, como também promove o aporte nutricional pleno e a alta hospitalar mais precoce.¹⁹

Neste estudo, a via de administração predominante da dieta foi a sonda orogástrica ou nasogástrica, com regime de infusão intermitente. No passado, a via de administração transpilórica foi amplamente utilizada. Entretanto, desde a década de 90, esse posicionamento vem sendo desaconselhado por ser menos fisiológico e não trazer nenhum benefício nutricional.²⁰

O regime de infusão intermitente versus

contínuo tem sido amplamente utilizado na prática clínica, uma vez que a alimentação contínua diminui a circulação de peptídeos neuroendócrinos no intestino e com isso dificulta a absorção de nutrientes.²¹ Schanler et al. analisaram as estratégias de alimentação de 171 recém-nascidos prematuros. O regime de infusão intermitente foi associado a menor intolerância alimentar do que o contínuo. Isso resultou em ganho de peso mais rápido levando a alta hospitalar mais precoce.²²

O tipo de dieta de escolha para início da nutrição enteral foi a fórmula infantil específica para prematuro, estando aquém do relatado na literatura.²³ A Associação Americana de Pediatria recomenda o leite humano como alimento preferencial para todos os recém-nascidos, especialmente os prematuros. Quando a amamentação não for possível devido à imaturidade fisiológica desse grupo recomenda-se a utilização do leite humano ordenhado.²⁴

Embora, as taxas de aleitamento materno no momento da alta tenham sido significativas, é válido ressaltar que a manutenção desse aleitamento materno nem sempre é bem sucedida. Callen e Pinelli descreveram em estudo de revisão, que apesar dos benefícios já conhecidos, a incidência e duração do aleitamento materno em recém-nascidos

prematuros ainda é menor quando comparada aos recém-nascidos a termo. Essa menor incidência pode ser explicada por desafios que os pais e os prematuros enfrentam, dentre eles, a falta de estímulo, a dificuldade em manter a ordenha do leite humano e o momento da transição da alimentação por sonda para o seio materno.

Os autores sugerem a implementação de estratégias que possam remover essas barreiras e com isso facilitar a manutenção do aleitamento materno nesse grupo específico.²⁵

Este estudo vem contribuir para um maior conhecimento acerca das práticas de terapia nutricional enteral em recém-nascidos prematuros e, embora, avanços em relação ao início da nutrição enteral tenham sido constatados, a progressão dessa nutrição ainda é lenta (< 20ml/kg/dia) o que dificulta o aporte pleno efetivo. Atualmente, maiores taxas de avanços da nutrição (até 30ml/kg/dia) têm sido propostas e podem ser empregadas observando a resposta clínica dos recém-nascidos.¹⁷

Na literatura, o conhecimento sobre os benefícios clínicos e nutricionais do leite humano para os recém-nascidos, em especial, os prematuros, já é consolidado. Sendo assim, esforços devem ser realizados para promover o aleitamento materno nesse grupo.

CONCLUSÃO

Cabe ressaltar que ainda existe uma grande variação entre as práticas no tocante aos recém-nascidos prematuros. Sendo assim, a construção de protocolos nutricionais e a constituição de equipe multidisciplinar de terapia nutricional têm sido sugeridas pela literatura, sendo apontados como uma das estratégias para melhoria dos resultados neonatais e dos impactos futuros.

Neste estudo, a média de início da terapia nutricional enteral foi de acordo com o preconizado, assim como sua evolução plena. Os recém-nascidos com menor peso, idade gestacional e apgar de 1º minuto tiveram o maior tempo de início da terapia nutricional enteral. Do mesmo modo, aqueles com início mais tardio da terapia nutricional enteral, permaneceram mais tempo na UTI neonatal.

REFERÊNCIAS

1. Burszty M, Ariel I. Maternal-fetal deprivation and the cardiometabolic syndrome. *J Cardiometab Syndr.* 2006; 1:141-5.
2. Elizabeth KE, Krishnan V, Zachariah P. Auxologic, biochemical and clinical (ABC) profile of low birth weight babies – a 2 - year prospective study. *J Trop Pediatr.* 2007 53:374-82.

3. Lucas A. Long-term programming effects of early nutrition - implications for the preterm infant. *J Perinatol.* 2005;25:2-6.
4. Evans RA, Thureen P. Early feeding strategies in preterm and critically ill neonates. *Neonatal Netw.* 2001; 20:7-18.
5. Mehta NM, Compher C, ASPEN. Board of Directors. ASPEN clinical guidelines: nutrition support of the critically ill child. *J Parenter Enteral Nutr.* 2009; 33:260-76.
6. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr.* 1991;119:417-23.
7. Organização mundial da saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 10. ed. revisada. v. 1. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a classificação de doenças em português/ Edusp; 2007.
8. Pedreira CE, Pinto FA, Pereira SP, Costa ES. Birth weight patterns by gestational age in Brazil. *An Acad Bras Cienc.* 2011; 83: 619-25.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário oficial da União.* 2013.
10. Gianini NOM. Práticas nutricionais nos recém-nascidos com menos de 1500 gramas [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Instituto Fernandes Figueira. FIOCRUZ; 2001.
11. Valette CO, Sichieri R, Peyneau, DPL, Mendonça LF. Análise das práticas de alimentação de prematuros em maternidade pública no Rio de Janeiro. *Rev Nutr.* 2009; 22:653-59.
12. Adkamin DH. Nutritional strategies for the very low birthweight infant. New York: Cambridge University Press; 2009. p. 89-100.
13. Ehrenkranz RA. Early, aggressive nutritional management for very low birth weight infants: what is the evidence? *Semin Perinatol.* 2007; 31:48-55.
14. Leaf A, Dorling J, Kempley S, McCormick K, Mannix P, Linsell L, et al. Early or delayed enteral feeding for preterm growth-restricted infants: a randomized trial. *Pediatrics.* 2012; 129: e1260-8.
15. Sallakh-Niknezhad A, Bashar-Hashemi F, Satarzadeh N, Ghojzadeh M, Sahnazarli G. Early versus late trophic feeding in very low birth weight preterm infants. *Iran J Pediatr.* 2012; 22:171-6.
16. Dinerstein A, Nieto RM, Solana CL, Perez GP, Otheguy LE, Largaia AM. Early and aggressive nutritional strategy (parenteral and enteral) decreases postnatal growth failure in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2006; 26:436-42.
17. Maas C, Mitt S, Full A, Arand J, Bernhard W, Poets CF, Franz AR. A historic cohort study on accelerated advancement of enteral feeding volumes in very premature infants. *Neonatology.* 2013; 103:67-73.
18. Robertson AF, Bhatia J. Feeding premature infants. *Clin Pediatr (Phila).* 1993 Jan; 32:36-44.
19. Anderson DM. Feeding the ill preterm infant. *Neonatal Netw.* 2002; 21:7-14.
20. Macdonald PD, Skeoch CH, Carse H, Dryburgh F, Alroomi LG, Galea P, et al. Randomised trial of continuous nasogastric, bolus nasogastric, and transpyloric feeding in infants of birth weight under 1400g. *Arch Dis Child.* 1992; 67:429-3123.
21. Williams AF. Early enteral feeding of the preterm infant. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000; 83: 219-20.
22. Schanler RJ, Shulman RJ, Lau C, Smith EO, Heitkemper MM. Feeding strategies for premature infants: randomised trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics.* 1999; 103:434-9.
23. Mosqueda E, Sapiegiene L, Glynn L, Wilson-Costello D, Weiss M. The early use of minimal enteral nutrition in extremely low birth weight newborns. *J Perinatol.* 2008; 28:264-9.
24. American Academy of Pediatrics. Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics.* 2005; 115: 496-506.
25. Callen J, Pinelli J. A review of the literature examining the benefits and challenges, incidence and duration, and barriers to breastfeeding in preterm infants. *Adv Neonatal Care.* 2005; 5:72-88.