

## Nutrição do Recém-Nascido de Muito Baixo Peso e Atraso de Crescimento Extra-Uterino

GUSTAVO ROCHA, LUCIA HERMIDA, ANTÓNIO GUERRA<sup>1</sup>, HERCÍLIA GUIMARÃES

Serviço de Neonatologia, Departamento de Pediatria, Hospital de São João (HSJ)

<sup>1</sup> - Unidade de Nutrição, Departamento de Pediatria, HSJ

### Resumo

**Introdução** – As recomendações nutricionais actuais para recém-nascidos de muito baixo peso (RNMBP), durante a sua permanência na unidade de cuidados intensivos neonatais (UCIN), são insuficientes para permitir um crescimento idêntico ao do feto saudável da mesma idade gestacional (IG), condicionando, frequentemente, atraso de crescimento extra-uterino (ACEU).

**Objectivos** – Este estudo tem por objectivos a avaliação da intervenção nutricional e do ACEU em RNMBP adequados à IG, durante a sua permanência na UCIN.

**Material e Métodos** – Estudo retrospectivo, referente aos anos 2002 e 2003, no Serviço de Neonatologia do Hospital de São João.

Foram registados dados relativos a factores perinatais, sexo, IG, intervenção nutricional, avaliação antropométrica, morbilidade observada e tempo de internamento na UCIN. Os resultados foram analisados para o total de RN e para os subgrupos com peso ao nascimento (PN) <1000g (n = 11) e ≥ 1000g (n = 18), utilizando-se o teste t de Student não emparelhado para as variáveis com distribuição uniforme e o teste de Mann-Whitney para as restantes variáveis.

**Resultados** – 29 RNMBP (16M / 13F); PN = 1141,9 ± 217,7 g; mediana da IG nas 29 semanas; taxa de utilização de corticóide antenatal = 90%; mediana do tempo de internamento nos 50 dias.

O suprimento energético diário fornecido na primeira semana de vida foi inferior a 110 Kcal/kg/dia. As 120 Kcal/kg/dia foram atingidas pelos 27,5±15,3 dias de vida. Os RN com PN < 1000g apresentaram maior perda ponderal (18,9±6 % vs 13,8±4,5 %), maior período de nutrição parentérica (42,9±14,5 dias vs 18,8±11 dias) e maior período de recuperação do PN (21,5±6,2 vs 16,3±5,6 dias) que os RN com peso ao nascimento ≥ 1000g. Os índices antropométricos peso, comprimento e perímetro cefálico para a IG mostraram diminuição do crescimento durante o internamento na UCIN. O peso na alta foi inferior ao percentil 10 das curvas de *Lubchenco* em 10 (34%) RN.

**Conclusões** – A perda ponderal dos RNMBP durante o internamento na UCIN é significativa e condiciona ACEU, apesar do suprimento recomendado. Devem ser objectivos nas UCIN a rápida recuperação do PN e a aquisição de uma velocidade de crescimento normal.

É necessária mais investigação em relação à introdução precoce de maior aporte proteico e lipídico e na adequação da fortificação do leite materno ao RN pré-termo.

**Palavras-Chave:** Atraso de crescimento extra-uterino; recém-nascido de muito baixo peso; aporte nutricional.

### Summary

#### Nutrition of the Very Low Birth Weight Infant and Extrauterine Growth Retardation

**Introduction** – Current nutritional recommendations for very low birth weight (VLBW) infants at neonatal intensive care units (NICU) are insufficient to allow growth at the same rate of healthy fetuses of the same gestational age (GA), frequently conditioning extra-uterine growth retardation (EUGR).

**Objectives** – the aims of this study are to evaluate the nutritional intervention and the EUGR in appropriate to GA VLBW newborns during NICU stay.

**Patients and Methods** – A retrospective study relative to years 2002 and 2003, at the Hospital de São João Neonatal Intensive Care Unit. Data related to perinatal factors, sex, GA, nutritional intervention, anthropometrical evaluation, morbidity and hospitalization length were collected.

Correspondência: Gustavo Rocha

Serviço de Neonatologia/Departamento de Pediatria  
Hospital de São João – Piso 2  
Alameda Prof. Hernâni Monteiro  
4200-319 Porto  
Portugal  
Telefone: 225095816  
Fax: 225505919  
E-mail: gusrocha@oninet.pt

Recebido: 23.11.04  
Aceite: 31.03.05

Results were analyzed for the total group of newborns and for subgroups under ( $n = 11$ ) and over ( $n = 18$ ) 1000g of birth weight, using  $t$  of student and Mann-Whitney tests.

**Results** – 29 VLBW (16M/13 F); BW =  $1141,9 \pm 217,7$  g; median of GA = 29 weeks; antenatal steroids = 90%; median of hospitalization length = 50 days.

Daily energetical supply during the first week of life was below the 110 Kcal/kg/d. 120 Kcal/kg/d were reached by  $27,5 \pm 15,3$  days of life. The BW < 1000g group presented higher weight loss ( $18,9 \pm 6\%$  vs  $13,8 \pm 4,5\%$ ), longer parenteral nutrition period ( $42,9 \pm 14,5$  days vs  $18,8 \pm 11$  days) and longer period of BW regain ( $21,5 \pm 6,2$  vs  $16,3 \pm 5,6$  days) than the subgroup of BW  $\geq 1000$ g.

Anthropometrical indexes weight, length and cerebral circumference for GA showed a decrease of growth during NICU stay. Weight at discharge was below percentil 10 of the *Lubchenco's* fetal growth charts in 10 (34%) infants.

**Conclusions** – Weight loss of VLBW infants at NICU is considerable and conditions EUGR, despite recommended nutritional supply. Quick BW regain and adequate growth velocity achievement must be objectives of nutritional intervention at NICU.

More studies are needed in relation to early aggressive supply of proteins and fats and to the adequacy of human milk fortification for preterm babies.

**Key-Words:** Extra-uterine growth retardation; very low birth weight infants; nutritional supply.

#### Abreviaturas

ACEU – atraso de crescimento extra-uterino;  
ACIU – atraso de crescimento intra-uterino;  
C/IG – comprimento para a idade gestacional;  
FSE – fórmula semi-elementar;  
IG – idade gestacional;  
LAPT – leite adaptado para pré-termo;  
LM – leite materno;  
NE – nutrição entérica;  
NP – nutrição parentérica;  
P/IG – peso para a idade gestacional;  
PC/IG – perímetro cefálico para a idade gestacional;  
PN – peso à nascença;  
RN – recém-nascido;  
RNMBP – recém-nascido de muito baixo peso;  
UCIN – unidade de cuidados intensivos neonatais.

#### Introdução

O conceito de atraso de crescimento extra-uterino (ACEU) aplica-se à incapacidade do recém-nascido (RN) pré-termo manter, nas primeiras semanas de vida, um crescimento, antropométrico e em composição corporal, idêntico ao do feto saudável da mesma idade gestacional (IG). Esta incapacidade deve-se, entre outros factores, à deficiência nutricional, mais prevalente e severa nos RN de muito baixo peso (RNMBP, < 1500 g) e/ou gravemente doentes. <sup>(1-3)</sup>

Embora algum crescimento de recuperação possa ocorrer a partir do segundo mês de vida extra-uterina, muitos RN têm alta da unidade de cuidados intensivos neonatais (UCIN) em percentis de peso, comprimento e perímetro

cefálico inferiores aos registados ao nascimento. <sup>(4)</sup>

As recomendações nutricionais são baseadas nos requerimentos necessários para manter o crescimento e não contemplam a correcção de deficiência acrescida. Um estudo recente sugere que a malnutrição e o atraso de crescimento pós-natais são inevitáveis com os aportes nutricionais recomendados. <sup>(5)</sup>

Para além do nascimento prematuro que limita a aquisição de reservas nutricionais e do rápido crescimento, a imaturidade fisiológica, nomeadamente a do aparelho digestivo, a patologia, a necessidade de restrições hídricas e/ou nutricionais, a intervenção terapêutica e uma inadequada intervenção nutricional, são factores que contribuem para a desnutrição frequentemente observada no RNMBP. <sup>(5,6,7)</sup>

Este estudo tem por objectivos a avaliação da intervenção nutricional e do ACEU em RNMBP durante a sua permanência na UCIN.

#### Material e Métodos

Estudo retrospectivo em RNMBP com peso à nascença (PN) adequado à IG, admitidos na UCIN do Serviço de Neonatologia do Hospital de São João (HSJ) nos anos 2002 e 2003. Foram excluídos os casos de maior risco para ACEU, nomeadamente os RN afectados por infecção do grupo TORCH na gravidez, anomalias congénitas *major* e/ou cromossómicas e com o diagnóstico de enterocolite necrosante (EN), bem como os transferidos para outras UCIN (falta de registos clínicos) ou falecidos antes das duas semanas de vida (período associado a perda ponderal, com pouca possibilidade de crescimento de recuperação).

Foram registados dados relativos a factores perinatais, sexo, IG, intervenção nutricional, avaliação antropométrica, morbidade observada e tempo de internamento na UCIN. Os resultados foram analisados para o total de RN e para os subgrupos com PN inferior e superior a 1000g.

A IG foi calculada através da data da última menstruação (DUM) ou por ecografia obstétrica <sup>(8)</sup>. Na ausência de índices obstétricos foi utilizada a avaliação clínica da IG usando a escala de *Ballard* modificada <sup>(9)</sup>.

Foram registados os seguintes dados relativos à intervenção nutricional: suprimento energético diário nos primeiros sete dias de vida; dia em que o RN atingiu as 110 e as 120 kcal/kg/dia; cargas hídrica e calórica na alta; dia em que atingiu um suprimento proteico de 3 g/kg/dia; duração da nutrição parentérica (NP); dia em que iniciou e em que atingiu a totalidade nutricional por via entérica.

O protocolo de NP utilizado na UCIN do HSJ prevê: 1 – início da sua utilização após estabilização dos parâmetros vitais; 2 – aporte de água de 60-80 ml/kg no primeiro dia de vida, com aumento gradual até 150-180 ml/kg/dia; 3 – aportes de electrólitos (mmol/kg/dia): sódio = 2-4; cloro = 2-5; potássio = 1-2; fósforo = 1-2; cálcio = 1-3; magnésio

= 0,25-4; 4 – aumento gradual do suprimento de glicose iniciando com 4-7 mg/kg/min até 12,5-14 mg/kg/min; 5 – início de um suprimento de aminoácidos de 0,5 g/kg, com aumento diário de 0,5 g/kg, até 3-3,5 g/kg/dia (*Priméne 10%®*); 6 – suprimento lipídico de 0,5 g/kg um dia após o início de aminoácidos, com aumento diário de 0,5 g/kg até 3 g/kg/dia (*Lipofundina 20%®*); 7 – mistura de vitaminas hidro e lipossolúveis (*Cernevit®*), na dose de 1,25 ml / dia; 8 – solução de oligoelementos (*Peditrace®*) na dose de 1 ml/kg/dia.

A nutrição entérica (NE) é iniciada após estabilização hemodinâmica no RN, com leite materno (LM) e/ou leite adaptado para pré-termo (LAPT). Em alguns casos de intolerância digestiva é utilizada a fórmula semi-elementar (FSE, *Alfaré®* – Nestlé). A fortificação do leite materno é feita com *Breast Milk Fortifier Cow & Gate* (Nutricia) quando a ingestão atinge os 100 ml/kg/dia.

Utilizaram-se, como base de cálculo dos aportes nutricionais, os seguintes valores: LM pré-termo 100 ml = 67 kcal e 1,4 g de proteínas<sup>(10)</sup>; LM maduro 100 ml = 68 kcal e 1 g de proteínas<sup>(10)</sup>; LAPT 100 ml = 80 kcal e 2,4 g de proteínas; FSE 100 ml = 72 kcal e 2,5 g de hidrolisado proteínas.

O cálculo dos aportes nutricionais foi feito para o PN, durante o período de vida até à sua recuperação. Posteriormente, foi sempre tido em conta o valor referente ao peso diário.

A avaliação antropométrica baseou-se na medição diária do peso e semanal do comprimento e perímetro cefálico. Foram calculados os índices antropométricos peso, comprimento e perímetro cefálico para a IG (P/IG, C/IG, PC/IG) em percentagem do percentil 50 das curvas fetais de *Lubchenco*<sup>(11)</sup>, ao nascimento e na alta da UCIN.

Considerámos ministração de ciclo completo de corticóides antenatal, quando a grávida tinha recebido duas doses de corticóides entre 12 horas e uma semana antes do parto.

O diagnóstico de doença das membranas hialinas foi feito com base na definição de Rudolph<sup>(12)</sup>.

O diagnóstico de doença pulmonar crónica da prematuridade obedeceu aos critérios de Shennan<sup>(13)</sup>.

O diagnóstico de patência do canal arterial foi efectuado por eco-Doppler.

O diagnóstico de sépsis foi efectuado com base em hemoculturas positivas (sépsis confirmada). Definimos sépsis precoce quando esta ocorreu nas primeiras 72 horas de vida e tardia, após este período.

Foi utilizada a classificação de Papile para a avaliação da severidade da hemorragia intra-ventricular, detectada por ecografia transfontanelar<sup>(14)</sup>.

O grau de retinopatia da prematuridade foi atribuído de acordo com a Classificação Internacional da Retinopatia da Prematuridade<sup>(15)</sup>.

Os resultados foram agrupados e analisados estatisticamente utilizando-se para o estudo comparativo o teste t de Student não emparelhado para as variáveis com distribuição uniforme e ainda o teste de Mann-Whitney para as restantes variáveis. Definiu-se significância estatística para os valores de p inferiores a 0,05.

## Resultados

De um total de 72 RNMBP, com PN adequado à IG, admitidos no Serviço no período considerado, 43 (60%) apresentaram critérios de exclusão. Os 29 incluídos (16M/13F) apresentaram um PN médio  $1141,9 \pm 217,7$  g e a mediana da IG nas 29 semanas<sup>(23-33)</sup>. A taxa de utilização de corticóide ante-natal foi de 90%.

Vinte e sete (93%) RN necessitaram de apoio ventilatório, sendo a mediana do tempo de ventilação de 20 dias (1-78). A morbidade global (Quadro I), à excepção da incidência de sépsis, encontra-se de acordo com a da literatura<sup>(16)</sup>. A mediana do tempo de internamento foi de 50 dias (21-100). Três RN foram transferidos para outras unidades hospitalares aos  $44 \pm 10,3$  dias com um peso de  $1406,6 \pm 81,0$  g.

**Quadro I**  
Morbidade global do grupo estudado

MORBILIDADE	Total de RN (n=29) n (%)	RN com PN $\geq$ 1000g (n = 18) n (%)	RN com PN <1000g (n = 11) n (%)
Doença das membranas hialinas	19 (66)	10 (56)	9 (82)
Doença pulmonar crónica	4 (14)	1 (6)	3 (27)
Potência do canal arterial	9 (31)	4 (22)	5 (45)
Sépsis precoce (< 72h)	3 (10)	1 (6)	2 (18)
Sépsis tardia ( $\geq$ 72h)	23 (79)	13 (72)	10 (91)
Hemorragia intra-ventricular (graus 3 e 4)	3 (10)	1 (6)	2 (18)
Retinopatia da prematuridade	8 (28)	3 (17)	5 (45)
Leucomalácia periventricular	0 (0)	0 (0)	0 (0)

O suprimento energético diário fornecido na primeira semana de vida foi inferior ao desejado, Quadro II.

**Quadro II**  
Suprimento energético da população estudada, na primeira semana de vida.

	Dia 1 média±dp	Dia 2 média±dp	Dia 3 média±dp	Dia 4 média±dp	Dia 5 média±dp	Dia 6 média±dp	Dia 7 média±dp
Total de RN (n = 29)	28±5,0	33±8,5	41±10,7	48±12,6	55±16,3	61±17,3	70±20,3
RN com PN $\geq$ 1000g (n = 18)	28±2,8	35±6,5	43±11,7	51±14,4	61±16,3	66±17,5	76±21,4
RN com PN < 1000g (n = 11)	28±7,6	30±10,7	37±7,6	43±6,9	45±11,4	52±13,2	59±13,5

PN – peso à nascença; RN – recém-nascido. Os dados são apresentados em Kcal/kg/dia e em média  $\pm$  desvio padrão (média  $\pm$  dp).

Os RN atingiram as 120 Kcal/kg aproximadamente no dia em que atingiram a totalidade da alimentação por via entérica, Quadro III.

**Quadro III**  
Aspectos nutricionais da população estudada.

	Total de RN (n = 29) média±dp	RN com PN ≥ 1000g (n = 18) média±dp	RN com PN < 1000g (n = 11) média±dp	p
Início de NP (dia de vida)	2,3±0,7	2,5±0,8	2±0,3	NS
Duração da NP (dias)	23±17,0	18,8±11,0	42,9±14,5	<0,001
Início de NE (dia de vida)	3,5±1,9	3±1,3	4,5±2,5	<0,05
NE total (dia de vida)	27±17,4	21,5±10,8	46,8±14,6	<0,001
Aporte calórico = 110 Kcal/kg (dia de vida)	23,4±14,7	18,1±9,1	32,1±18,2	<0,05
Período com suprimento energético ≤ 110 Kcal/kg (dias)	25,7±15,2	18,3±9,8	37,9±14,9	<0,001
Aporte calórico = 120 Kcal/kg (dia de vida)	27,5±15,3	21,6±10,5	37,1±17,6	<0,001
Proteínas = 3g/kg (dia de vida)	8,1±2,7	8,0±3,0	8,3±2,2	NS
Carga calórica na alta (Kcal/kg/dia)	138,2±20,2	137,9±20,7	138,5±20,2	NS
Carga hídrica na alta (ml/kg/dia)	168,4±22,9	171,2±25,1	163,7±19	NS

NE – nutrição entérica; NP - nutrição parentérica; NS – não significativo; PN – peso à nascença; RN – recém-nascido. Os dados são apresentados em média ± desvio padrão (média ± dp).

Os RN com PN < 1000g (IG 27 ± 1,8 semanas) apresentaram maior perda ponderal e menor crescimento de recuperação que os RN com PN ≥ 1000g (IG 30,1 ± 1,6 semanas), Quadro IV. O tempo de internamento médio dos

**Quadro IV**  
Parâmetros antropométricos da população estudada.

	Total de RN (n = 29) média±dp	RN com PN ≥ 1000g (n = 18) média±dp	RN com PN < 1000g (n = 11) média±dp	p
PN (g)	1141,9±217,7	1277,9±154,3	919,3±66,9	<0,001
P mínimo (g)	967±219,4	1102,3±155,6	745,6±82,7	<0,001
P mínimo (dia de vida)	6,3±2,5	5,9±2,4	6,3±2,7	NS
Perda ponderal (%)	15,7±5,6	13,8±4,5	18,9±6,0	<0,05
Recuperação do PN (dia de vida)	18,2±6,3	16,3±5,6	21,5±6,2	<0,05
↑ ponderal após recuperação do PN (g/dia)	25±6,4	26,6±6,8	22,3±4,7	NS
P alta (g)	1979,1±348,9	1974,2±315,3	1987,3±414,6	NS
↑ comprimento (cm/semana)	0,8±0,2	0,8±0,2	0,7±0,2	NS
↑ perímetro cefálico (cm/semana)	0,7±0,2	0,7±0,1	0,7±0,2	NS

NS – não significativo; P - peso; PN – peso à nascença; RN – recém-nascido. Os dados são apresentados em média ± desvio padrão (média ± dp).

RN com PN < 1000g foi de 70,2 ± 15,4 dias e dos RN com PN ≥ 1000g foi de 42,4 ± 13,8 dias.

Os índices antropométricos peso, comprimento e perímetro cefálico para a IG mostram diminuição do crescimento durante o internamento na UCIN, Quadro V.

**Quadro V**  
Evolução de parâmetros antropométricos P/IG, C/IG e PC/IG, calculados em percentagem do percentil 50 das curvas fetais de Lubchenco.

	Total de RN (n = 29) média±dp	RN com PN ≥ 1000g (n = 18) média±dp	RN com PN < 1000g (n = 11) média±dp
P/IG nascimento	93,6±22,3	94,3±26,6	92,5±13,7
P/IG alta	75,2±13,4	74,7±9,2	76±19
C/IG nascimento	96,2±4,8	95,4±4,9	97,5±4,5
C/IG alta	91±4,6	91,8±4,9	89,6±4
PC/IG nascimento	96,7±3,9	96,3±4,7	97,4±2,3
PC/IG alta *	97±3,1	97,7±3	95,7±3

C/IG – comprimento para idade gestacional; P/IG – peso para a idade gestacional; PC/IG – perímetro cefálico para a idade gestacional; \* - excluídos 3 RN com hemorragia intra-ventricular grau 3.

Os dados são apresentados em média ± desvio padrão (média ± dp).

Na alta da UCIN, 5 (17 %) RN apresentaram peso e comprimento inferiores ao percentil 10 das curvas fetais de Lubchenco, 5 (17 %) RN apresentaram peso inferior ao percentil 10 e 6 (21 %) apresentaram comprimento inferior ao percentil 10, Quadro VI.

**Quadro VI**  
Dados antropométricos em relação ao percentil 10 das curvas fetais de Lubchenco.

	Total de RN (n = 29)	RN com PN < 1000g (n = 11)	RN com PN ≥ 1000g (n = 18)
Peso em perc ≥ 10 ao nascimento	29	11	18
Peso em perc ≥ 10 na alta	19	5	14
Peso em perc < 10 ao nascimento	0	0	0
Peso em percentil < 10 na alta	10	4	6
Comprimento em percentil ≥ 10 ao nascimento	27	10	17
Comprimento em percentil ≥ 10 na alta	17	6	11
Comprimento em percentil < 10 ao nascimento	2	1	1
Comprimento em percentil < 10 na alta	12	5	7
Perímetro cefálico em percentil ≥ 10 ao nascimento	28	11	17
Perímetro cefálico em percentil ≥ 10 na alta	28	11	17
Perímetro cefálico em percentil < 10 ao nascimento	1	0	1
Perímetro cefálico em percentil < 10 na alta	1	0	1

Os RN com peso na alta inferior ao percentil 10 das curvas fetais de *Lubchenco* ( $n = 10$ ), apresentaram em média menor PN, menor P/IG ao nascimento, maior período de NP, menor aporte calórico na primeira semana de vida e maior período de vida com aporte calórico inferior a 110 Kcal/kg/dia, Quadro VII.

Quadro VII

Comparação de parâmetros antropométricos nutricionais e morbidade entre RN com P na alta em Perc < 10 e RN com P na alta em Perc  $\geq$  10 (*Lubchenco*).

	RN com P na alta < Perc 10 (n = 10) média±dp	RN com P na alta $\geq$ Perc 10 (n = 19) média±dp	p
P/IG ao nascimento	81±30,5	100,3±13,2	<0,001
Perda ponderal (%)	15,1±7,5	16,1±4,8	NS
Recuperação ponderal (dia de vida)	18,1±7,9	18,3±5,5	NS
Duração da NP (dias)	33,8±17,8	24,8±16,2	NS
Calorias em D7 (Kcal/kg)	61±23	74±17,5	NS
Calorias = 110 Kcal/kg (dia de vida)	25,6±13,5	22,2±15,5	NS
Período com < 110 Kcal/kg (dias)	30,6±14,3	23,2±15,4	NS
Calorias = 120 Kcal/kg (dia de vida)	31,6±14,9	25,3±15,5	NS
Proteínas = 3g/kg (dia de vida)	7,9±2,1	8,2±2,9	NS
Calorias na alta (Kcal/kg)	144,1±21,3	135,0±19,4	NS
NE total (dia de vida)	37,4±17,9	27,8±16,7	NS
<b>Morbidade maior</b>			
Tempo de ventilação (dias)	18,8±20,8	28±23,9	NS
Doença pulmonar crônica (%)	(10)	(16)	
Sépsis precoce (%)	(0)	(16)	
Sépsis tardia (%)	(80)	(79)	
Hemorragia intra-ventricular (Papile 3-4) (%)	(0)	(16)	
Duração do internamento (dias)	51±19	55,3±20,2	NS
IG na alta (semanas)	36,9±2,0	36,3±2,1	NS

D – dia; IG – idade gestacional; NE – nutrição entérica; NP – nutrição parentérica; P – peso; PN – peso à nascença; P/IG – peso para a idade gestacional; Perc – percentil; RN – recém-nascido; média ± dp – média ± desvio padrão

## Discussão

O ACEU é comum no RNMBP, independentemente do seu estado nutricional ao nascimento<sup>(17,18)</sup>. Num estudo conduzido por *Radmacher et al*, em RN com PN < 1000g, a incidência de ACEU foi de 86% no momento da alta da UCIN<sup>(18)</sup>. Outros trabalhos<sup>(19,20)</sup> registam que a maioria dos RNMBP tem alta da UCIN com cerca de 2000 g e 35 semanas completas, isto é, em percentil de peso inferior a 10 de acordo com as curvas de crescimento intrauterino de *Alexander et al*<sup>(21)</sup>.

Neste estudo, em RNMBP com PN adequado à IG, utilizando o critério peso na alta inferior ao percentil 10 das curvas de *Lubchenco*, a incidência de ACEU foi de 34%.

Segundo *Embleton et al*, a malnutrição pós-natal e o

ACEU em RN pré-termo são inevitáveis com as recomendações nutricionais correntes<sup>(5)</sup>. O déficit energético e proteico pode chegar, respectivamente, às 300 Kcal/kg e 12 g/kg no fim da primeira semana de vida. Embora mais pronunciado nos RN com IG < 30 semanas, o déficit energético/ proteico ocorre também nos RN com IG > 30 semanas e prolonga-se pelo primeiro mês de vida<sup>(5)</sup>.

No presente estudo, verifica-se um importante déficit energético na primeira semana de vida (Quadro II), particularmente nos RN com PN < 1000g, sendo atingidas as 110 Kcal/kg/dia pela terceira semana de vida nos RN com PN  $\geq$  1000g e pela quarta semana nos RN com PN < 1000g (Quadro III). Associado a este déficit energético, verifica-se também um déficit proteico até ao fim da primeira semana de vida.

Como já verificado por outros autores<sup>(17)</sup>, um PN baixo e uma IG imatura são os factores nutricionais com maior influência no crescimento. Outros factores, nomeadamente a morbidade, as intervenções terapêutica e nutricional têm também um efeito importante no crescimento. É sabido que o RN gravemente doente apresenta maior consumo energético e as suas necessidades nutricionais raramente são satisfeitas<sup>(17)</sup>.

Neste estudo, os RN com PN < 1000g têm, em média, uma IG três semanas inferior, quando comparados com os RN com PN  $\geq$  1000g. De igual modo, estes RN apresentam também uma duração de NP significativamente superior à dos RN com PN  $\geq$  1000g (18,8 ± 11,0 vs 42,9 ± 14,5) (Quadro III). De igual modo, a total dependência alimentar de NE é atingida aos 46,8 ± 14,6 dias nos RN < 1000g, relativamente a 21,5 ± 10,8 dias nos RN  $\geq$  1000g (Quadro III).

A elevada incidência de sépsis neste grupo de RN, muitas vezes associada a trombocitopenia, intolerância à glicose e digestiva, obrigou, em muitos casos, ao retrocesso na alimentação entérica e à diminuição do suprimento energético por via parentérica. Este facto explica porque muitos RN só conseguiram um aporte de 110 – 120 Kcal/kg/dia na terceira ou quarta semana de vida, facto com repercussão negativa no já existente déficit nutricional da primeira semana.

No presente estudo, em que 10 (34%) RN apresentaram peso na alta inferior ao percentil 10 (Quadro IV), verifica-se um crescimento insuficiente durante o internamento, já que quer o peso quer o comprimento expressos em percentagem para o valor de referência mostram, na alta, valores inferiores aos registados ao nascimento (Quadro V). Verifica-se, no entanto, um valor referente ao perímetro cefálico idêntico entre o registado ao nascimento e o observado na alta (Quadro V).

A avaliação antropométrica é uma medição macroscópica e grosseira do estado nutricional, mas a única possível na prática clínica diária na UCIN. A defi-

ciência energética e em micronutrientes pode alterar o crescimento e multiplicação celular antes da alteração macroscópica. No sistema nervoso central a energia é necessária para a divisão celular, transporte através das células gliais e mielinização. O déficit proteico, com repercussão a vários níveis, agrava as deficiências do sistema imunológico imaturo do pré-termo. Por outro lado, são conhecidas complicações a longo prazo, já que se verifica uma associação entre atraso de crescimento intra-uterino (ACIU) e risco de doença cardiovascular e diabetes tipos I e II. Também é conhecido o efeito negativo do atraso de crescimento em fase precoce da vida no desenvolvimento cognitivo, neurológico, psicológico e social futuro.<sup>(22, 23)</sup>

A nutrição pode ser terapêutica (reparativa) permitindo ao RN pré-termo uma mais rápida adaptação ao ambiente extra-uterino<sup>(22)</sup>. Um obstáculo importante ao início e avanço da nutrição entérica é a possibilidade de lesão intestinal, a intolerância digestiva e a enterocolite necrosante<sup>(24)</sup>. Outros problemas frequentes são as apneias e as intercorrências infecciosas<sup>(22)</sup>.

Esta realidade de malnutrição pós-natal e ACEU tem levado os neonatologistas a adoptar uma intervenção nutricional menos conservadora e mais agressiva. Pequenas modificações da prática corrente podem ter um grande efeito positivo no crescimento do RNMBP. Foi demonstrado que RN pré-termo toleram infusões iniciais de glicose com perfusão até 8 mg/kg/min<sup>(25)</sup>. A utilização de insulina é controversa, embora pareça não trazer benefícios<sup>(26)</sup>. O início no primeiro dia de vida de um suprimento proteico de 1-1,5g/kg (aporte mínimo para prevenir o catabolismo proteico) parece aceite pela maioria dos autores, embora muitos prematuros tolerem até 3g/kg/dia desde o primeiro dia de vida, sem evidência laboratorial de toxicidade<sup>(27, 28)</sup>. O início precoce e aumento rápido do suprimento lipídico até 3g/kg/dia é defendido por vários autores<sup>(29, 30)</sup>. O início precoce de alimentação entérica, com aumento progressivo e dependente da tolerância digestiva, com utilização preferencial de leite materno fortificado e o uso de leite para pré-termo se necessário após a alta da UCIN são medidas com benefício no crescimento do RN pré-termo<sup>(22)</sup>. Na ausência de contra-indicação, a utilização da via digestiva deve ser sempre considerada, já que permite reduzir a mortalidade e as complicações associadas á NP exclusiva e prolongada.

### Conclusões

A perda ponderal dos RNMBP durante o internamento na UCIN é significativa e condiciona o ACEU, com consequências na morbidade neonatal e pós-neonatal, nomeadamente do foro neurológico.

Para minorar as consequências associadas ao ACEU, devem ser objectivos nas UCIN a rápida recuperação do

PN e a aquisição de uma velocidade de crescimento normal.

É necessária mais investigação em relação a alguns aspectos estudados, nomeadamente na introdução precoce de maior aporte proteico e lipídico e na adequação da fortificação do leite materno ao RN pré-termo.

### Bibliografia

1. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition: Nutritional needs of the low-birth-weight infants. *Pediatrics* 1985; 85: 976-86.
2. Ziegler EE, Thureen PJ, Carison SJ: Aggressive nutrition of the very low birthweight infant. *Clin Perinatol* 2002; 29: 225-44.
3. Thureen PJ, Hay WW. Intravenous nutrition and postnatal growth of the micropremie. *Clin Perinatol* 2000; 27: 197-219.
4. Clark R, Thomas P, Peabody I. Extrauterine growth retardation remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics* 2003; 111 (5 pt 1): 986-96.
5. Embleton NE, Pang N, Cooke RJ. Postnatal malnutrition and growth retardation: an inevitable consequence of current recommendations in preterm infants? *Pediatrics* 2001; 107: 270-3.
6. Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics. Nutritional needs of preterm infants. In: Kleinman RE, editors. *Pediatric nutrition handbook*. 4th edition. Elk Grove Village: *American Academy of Pediatrics*, 1998: 55-88.
7. Anderson DM. Nutritional assessment and therapeutic interventions for the preterm infant. *Clin Perinatol* 2002; 29: 313-26.
8. Mac Donald H and the Committee on Fetus and Newborn of the American Academy of Pediatrics. Perinatal Care at the Threshold of Viability. *Pediatrics* 2002; 110: 1024-7.
9. 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.
10. Nutritional Management. In : Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE, editors. *Neonatology*. 4th edition. *Stamford, Appleton and Lange*, 1999: 75-95.
11. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth, length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1996; 37: 403-8.
12. Rudolph AJ, Smith CA: Idiopathic respiratory distress syndrome of the newborn. *J Pediatr* 1960; 57: 905-21.
13. Shennan AT, Dunn MS, Ohlsson A: Abnormal pulmonary outcomes in premature infants: prediction from oxygen requirements in the neonatal period. *Pediatrics* 1988; 82: 527-32.
14. Papile LA, Burstein J, Burstein R: Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birthweights less than 1500g. *J Pediatr* 1978; 92: 529-34.
15. An International Classification of Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics* 1984; 74: 127-33.
16. Katz-Salamon M, Forsberg H, Lagercrantz H. The Stockholm Neonatal Project: very-low-birthweight infants of the late 20th century in Stockholm. *Acta Pediatr Suppl* 1997; 419: 1-3.
17. Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics* 1999; 104: 280-9.
18. Radmacher PG, Looney Stephen W, Rafail ST, Adamkin DH. Prediction of Extrauterine Growth Retardation (EUGR) in VVLBW Infants. *J Perinatol* 2003; 23: 392-5.
19. Gill A, Yu VYH, Bajuk B, Astbury J. Postnatal growth in infants born before 30 weeks gestation. *Arch Dis Child* 1986; 61: 549-53.
20. Lucas A, Gore SM, Cole TJ, et al. Multicenter trial on feeding low birthweight infants: effects of diet on early growth. *Arch Dis Child* 1984; 59: 722-30.

21. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 163-8.
22. Clark RH, Wagner CL, Merrit RJ, Bloom BT, Neu J, Young T, Clark DA. Nutrition in the Neonatal Intensive Care Unit: How do We Reduce the Incidence of Extrauterine Growth Restriction. *J Perinatol* 2003; 23: 337-44.
23. Hack M, Taylor HG, Klein N, Eiben R, Schatschneider C, Mercuri-Minich N. School age outcomes in children with birth weights under 750g. *N Engl J Med* 1994; 334: 753-9.
24. Bisquera JA, Cooper TR, Berseth CL. Impact of necrotizing enterocolitis on length of stay and hospital charges in very low birth weight infants. *Pediatrics* 2002; 109: 423-8.
25. Farrag Hm, Cowett RM. Glucose homeostasis in the micropremie. *Clin Perinatol* 2000; 27: 4-22.
26. Poindexter BB, Karn CA, Denne SC. Exogenous insulin reduces proteolysis and protein synthesis in extremely low birth weight infants. *J Pediatr* 1998; 132: 948-53.
27. Thureen PJ, Hay Jr WW. Early aggressive nutrition in preterm infants. *Semin Neonatol* 2001; 6: 403-15.
28. Thureen PJ, Melara D, Fennessey PV, Hay Jr WW. Effect of Low versus High Intravenous Amino Acid Intake on Very Low Birth Weight Infants in the Early Neonatal Period. *Pediatr Res* 2003; 53: 24-32.
29. Putet G. Lipid Metabolism of the micropremie. *Clin Perinatol* 2000; 27: 57-69.
30. Uauy R, Mena P, Rojas C. Essential fatty acid metabolism in the micropremie. *Clin Perinatol* 2000; 27: 71-93.