

## ARTIGO ORIGINAL

**ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM NEOPLASIAS MALIGNAS DURANTE O PRIMEIRO ANO APÓS O DIAGNÓSTICO***NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CANCER DURING THE FIRST YEAR AFTER DIAGNOSIS*Roberta Dalle Molle<sup>1</sup>, Lovaine Rodrigues<sup>2</sup>, Luciane Beitler da Cruz<sup>3</sup>**RESUMO**

**Introdução:** O tratamento antineoplásico causa, frequentemente, complicações gastrintestinais que, juntamente com alterações metabólicas, podem interferir no estado nutricional.

**Objetivo:** Analisar a evolução do estado nutricional de crianças e adolescentes com neoplasias, durante o primeiro ano após o diagnóstico.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo realizado no Serviço de Oncologia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre com pacientes admitidos entre janeiro de 2001 e agosto de 2005, que possuíam registros de peso e estatura ao diagnóstico, ao terceiro, ao sexto e ao décimo segundo mês após o diagnóstico. Para classificar o estado nutricional utilizou-se o escore-Z do índice peso/estatura para as crianças e o índice de massa corporal para os adolescentes.

**Resultados:** Foram avaliados 140 pacientes com mediana de idade ao diagnóstico de 4,75 anos (3,08 – 10,31), sendo 77 (55%) pacientes do sexo masculino. Dos pacientes pesquisados, 86 (61%) apresentavam doenças hematológicas e 54 (39%) tumores sólidos. Os adolescentes, comparados às crianças, apresentaram maior prevalência de desnutrição e risco nutricional ao sexto ( $P = 0,02$ ) e ao décimo segundo mês ( $P = 0,001$ ). O comportamento das médias do escore-Z e do percentil do índice de massa corporal ao longo do primeiro ano foi diferente entre os grupos de pacientes com tumores sólidos e com doenças hematológicas, tanto para as crianças ( $P < 0,001$ ) como para os adolescentes ( $P = 0,012$ ).

**Conclusão:** Os adolescentes, comparados às crianças, apresentaram prevalências maiores de desnutrição e risco nutricional. Os pacientes com tumores sólidos tiveram seu estado nutricional mais afetado do que aqueles com doenças hematológicas.

**Palavras-chave:** Crianças; adolescentes; neoplasias; estado nutricional

**ABSTRACT**

**Background:** Anticancer treatment frequently causes gastrointestinal complications that, combined with metabolic abnormalities, may interfere with the nutritional status of patients.

**Aim:** To analyze the evolution of the nutritional status of children and adolescents with cancer during the first year after diagnosis.

**Methods:** This retrospective cohort study was conducted at the Pediatric Oncology Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, and included patients admitted between January 2001 and August 2005 for whom records of weight and height at diagnosis and at the third, sixth and 12th months after diagnosis were available. Nutritional status was assessed based on the weight-for-height Z score index among children and on the body mass index (BMI) among adolescents.

**Results:** A total of 140 patients were included in the study. Median age at diagnosis was 4.75 years (3.08 – 10.31), and 77 patients (55%) were male. Of the total sample, 86 patients (61%) had hematological diseases, and 54 (39%) had solid tumors. When compared to children, adolescents showed a higher prevalence of malnutrition and nutritional risk at the sixth month ( $P = 0.02$ ) and at the 12th months ( $P = 0.001$ ). Mean Z scores and BMI percentiles in the first year after diagnosis were statistically different for patients with solid tumors and those with hematological diseases, both among children ( $P < 0.001$ ) and adolescents ( $P = 0.012$ ).

**Conclusion:** Adolescents showed an increased prevalence of malnutrition and nutritional risk when compared to children. The nutritional status of patients with solid tumors was more severely affected than that of patients with hematological diseases.

**Keywords:** Children; adolescents; neoplasms; nutritional status

*Rev HCPA 2011;31(1):18-24*

As neoplasias malignas da infância diferem quanto à localização, natureza, tipo histológico e comportamento biológico do tumor; também apresentam repercussões clínicas, prognóstico, planejamento terapêutico e faixa etária de incidência distinta. Essas diferenças influenciam o estado nutricional (EN) de tal modo que alguns

pacientes apresentam desnutrição ao diagnóstico, enquanto outros têm maior risco de desenvolver desnutrição durante o tratamento (1).

As taxas de sobrevivência das crianças com câncer aumentaram nos últimos anos, em virtude dos avanços no tratamento, que pode ser composto por modalidades terapêuticas iso-

1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

2. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA).

3. Serviço de Oncologia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

**Contato:** Roberta Dalle Molle. E-mail: betinha\_dm@yahoo.com (Porto Alegre-RS, Brasil).

ladas ou em combinação (2). No entanto, a associação de tratamentos intensivos, como cirurgia, radioterapia e quimioterapia, tornam a obtenção de uma nutrição apropriada um desafio, podendo afetar o EN e promover graus variados de desnutrição. Entre os efeitos colaterais relacionados ao tratamento antineoplásico estão frequentes alterações no paladar, náuseas, vômitos, diarreia, mucosite e anorexia (3). Juntamente com as consequências do tratamento, o próprio tumor causa alterações no metabolismo, que podem causar perda de peso prejudicando a evolução nutricional esperada de acordo com o desenvolvimento da criança (4,5).

Considerando que existem poucas publicações a respeito da evolução nutricional das crianças e adolescentes submetidos ao tratamento oncológico, e que os dados publicados mostram alterações no EN durante esse período, o objetivo do presente estudo foi analisar a evolução do EN de crianças e adolescentes, durante o primeiro ano após o diagnóstico, de acordo com a faixa etária e o tipo de neoplasia.

## MÉTODOS

### ***Delineamento do estudo***

Estudo de coorte retrospectivo com base nos dados arquivados no Serviço de Nutrição e Dietética do Serviço de Oncologia Pediátrica (SOP) e no Serviço de Arquivo Médico e Informações em Saúde (SAMIS) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

### ***População de pesquisa***

Foram incluídos pacientes de zero a 19 anos, admitidos no SOP do HCPA, entre primeiro de janeiro de 2001 e 31 de agosto de 2005, com diagnóstico da neoplasia maligna. A amostra foi selecionada a partir de um estudo realizado no SOP do HCPA, que avaliou o perfil do EN de 392 crianças e adolescentes ao diagnóstico de neoplasia. Das 392 crianças e adolescentes com diagnóstico de neoplasia, 140 possuíam registros de peso e estatura em quatro períodos: no diagnóstico, terceiro mês, sexto mês e décimo segundo após o diagnóstico, os quais compuseram a coorte deste estudo.

### ***Critérios de exclusão***

Foram excluídos os pacientes com Síndrome de Down, visto que possuem outro protocolo para a avaliação nutricional.

### ***Coleta de dados***

Os dados de peso e estatura foram coletados das fichas de evolução nutricional preenchidas pelo nutricionista e/ou aluno treinado, como rotina de avaliação nutricional do SOP, e das evoluções médicas, arquivadas nos prontuários impressos ou disponíveis on-line.

A coleta de dados foi realizada em três períodos após o diagnóstico: ao terceiro mês, ao sexto mês e ao décimo segundo mês.

O banco de dados de um estudo prévio intitulado "Perfil do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes ao Diagnóstico de Neoplasia Maligna" (6), realizado no SOP, em 2005, disponibilizou os dados pessoais dos pacientes, o tipo de neoplasia, a data do diagnóstico e a avaliação do EN ao diagnóstico.

### ***Avaliação do estado nutricional***

As medidas de peso e estatura coletadas foram realizadas pelos profissionais da equipe de enfermagem ou do Serviço de Nutrição do HCPA. O peso foi medido por meio de balança digital da marca Ghaka® ou pediátrica digital da marca Fillizola®, e a estatura em antropômetro de balança da marca Fillizola® ou antropômetro de madeira para crianças menores de dois anos. Esses procedimentos de avaliação nutricional antropométrica fazem parte da rotina de internação e acompanhamento dos pacientes no SOP.

Os dados das crianças menores de 10 anos foram processados no programa Epi Info™ versão 6.0 (Atlanta, Georgia), que utiliza os padrões do *National Center for Health Statistics* (NCHS) (7) como referência, e calcula os desvios da média, percentis e escores-Z para as relações Estatura/Idade (E/I), Peso/Estatura (P/E) e Peso/Idade (P/I). Para classificação do EN, comparou-se somente o índice de P/E. A desnutrição foi definida a partir do escore-Z para P/E abaixo -2,00 (< percentil 3). Para obesidade, utilizou-se o escore-Z acima de +2,00 (> percentil 97) para P/E, segundo critérios recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (8). Para classificação de risco nutricional para desnutrição foram considerados os valores de escore-Z  $\leq -1,28$  (< percentil 10) para P/E, e para sobrepeso valores de escore-Z  $\geq +1,28$  (> percentil 90) para P/E, conforme recomendação da *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (9). As crianças com escore-Z entre -1,27 e +1,27 para P/E foram consideradas eutróficas.

Para os adolescentes maiores de 10 anos, o indicador utilizado para a classificação do EN foi o índice de massa corporal (IMC). O

percentil do IMC foi calculado pelo programa Epi Info™ versão 3.3.2, que utiliza os padrões do *Centers for Disease Control and Prevention* – CDC (10). O ponto de corte utilizado para desnutrição foi o percentil 5 e, para obesidade, o percentil 95. Os pacientes com IMC entre o percentil 15 e 85 foram classificados como eutróficos (8), os pacientes com IMC entre o percentil 5 e 15, como risco nutricional para desnutrição (11). Optou-se pela utilização dos pontos de corte da OMS, 1995, que são os mesmos recomendados pelo CDC, 2000, diferindo apenas na nomenclatura utilizada na classificação, em virtude da necessidade de comparação entre as crianças maiores e menores de 10 anos.

Cabe ressaltar que na época em que foram coletados e analisados os dados do presente estudo, a OMS ainda recomendava a utilização das curvas de crescimento do NCHS (7), pois os novos padrões de referência de crescimento de crianças de zero a cinco anos, seguido das modificações nos critérios de classificação do EN, foram publicados somente em dezembro de 2006.

### **Análise Estatística**

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados no programa Excel para Windows 2000 e analisados pelo programa SPSS, versão 14.0.

Na estatística descritiva dos dados utilizaram-se as frequências absolutas e relativas para variáveis como sexo, tipo de neoplasia e EN. Para a idade, foi utilizada a mediana e amplitude interquartilica e, para as variáveis *score-Z* e percentil do IMC, utilizaram-se as médias e desvios padrão. O teste Qui-quadrado foi utilizado para verificar diferenças nas prevalências das classificações do EN entre as crianças e adolescentes. Foi utilizada a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas com o objetivo de comparar os tipos de neoplasias ao longo do primeiro ano após o diagnóstico. Nas conclusões foi empregado o nível de significância de 5%.

### **Considerações éticas**

Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA (nº do protocolo 06-110). Os pesquisadores se responsabilizaram e assinaram o termo de compromisso para uso dos dados e o termo de responsabilidade para acesso ao Sistema de Informações de dados do HCPA.

## **RESULTADOS**

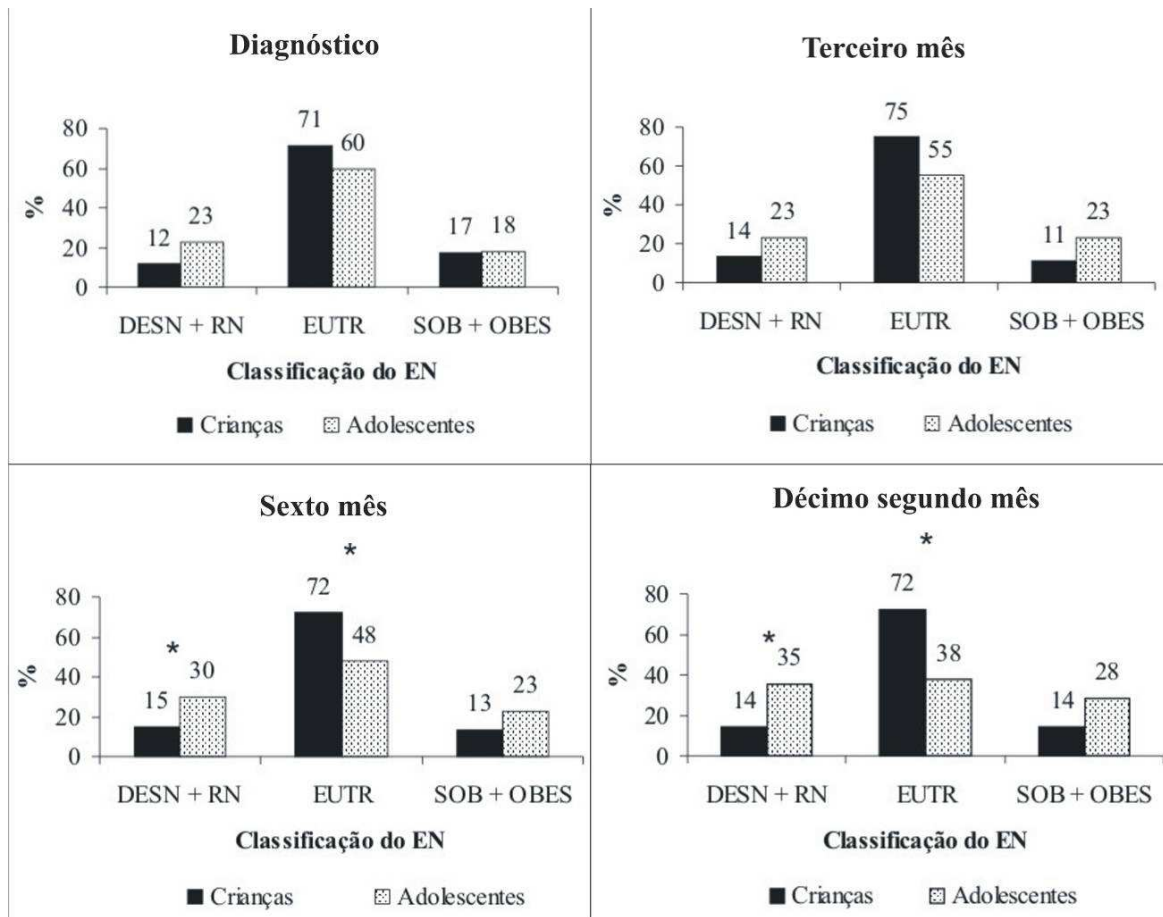
Foram reunidos dados de 140 pacientes com mediana de idade ao diagnóstico de 4,75 anos (3,08 – 10,31 anos), sendo 77 (55%), do sexo masculino. Cinquenta e quatro (39%) pacientes tiveram diagnóstico de tumores sólidos e 86 (61%) de doenças hematológicas. Na tabela 1, estão descritas as frequências absolutas e relativas das categorias diagnósticas, de acordo com a Classificação Internacional dos Tumores da Infância (12).

**Tabela 1** – Distribuição das crianças e adolescentes (N =140), de acordo com as categorias diagnósticas, conforme a Classificação Internacional dos Tumores da Infância (12).

<b>Categoria de diagnóstico</b>	<b>Frequência (%)</b>
Leucemias	64 (45,7)
Linfomas	22 (15,7)
Tumores SNC	12 (8,6)
Sarcomas partes moles	11 (8)
Tumores renais	8 (5,7)
Tumores ósseos	6 (4,3)
Tumores SNS	6 (4,3)
Tumores hepáticos	3 (2,1)
Retinoblastoma	2 (1,4)
TCG	2 (1,4)
Carcinomas	2 (1,4)
Outras neoplasias	2 (1,4)
<b>Total</b>	<b>140 (100)</b>

SNC: sistema nervoso central; SNS: sistema nervoso simpático; TCG: tumor de células germinativas

Para comparar a classificação do EN, ao longo do primeiro ano de tratamento, entre os dois grupos com faixas etárias distintas, reuniram-se os dados das 100 crianças e dos 40 adolescentes em três grupos, de acordo com a classificação do EN: desnutridos e em risco nutricional, eutróficos e, com sobrepeso e obesos. Verificou-se que os adolescentes, comparados às crianças, apresentaram prevalências maiores de desnutrição e risco nutricional ao sexto mês (P =0,020) e ao décimo segundo mês (P =0,001). Em contrapartida, as crianças apresentaram prevalências maiores de eutrofia nesses dois períodos (figura 1).

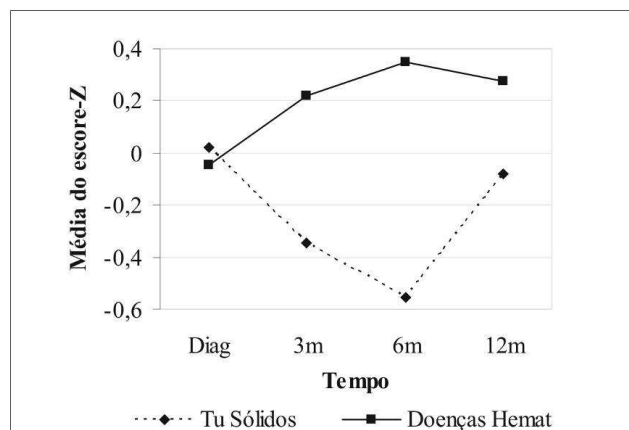


DESN: desnutridos; RN: risco nutricional; EUTR: eutróficos; SOB: sobrepeso; OBES: obesos \*P <0,05 Teste Qui-quadrado

**Figura 1** – Comparação entre as classificações dos estados nutricionais das crianças (N =100) e adolescentes (N =40) nos quatro períodos do estudo.

A população do estudo foi estratificada, conforme o tipo de neoplasia, em pacientes com tumores sólidos e pacientes com doenças hematológicas. A figura 2 mostra as oscilações do EN das 100 crianças avaliadas através do escore-Z do índice P/E. As crianças com tumores sólidos apresentaram déficit no seu EN, desde o momento do diagnóstico até o sexto mês, seguido de uma recuperação do EN até o décimo

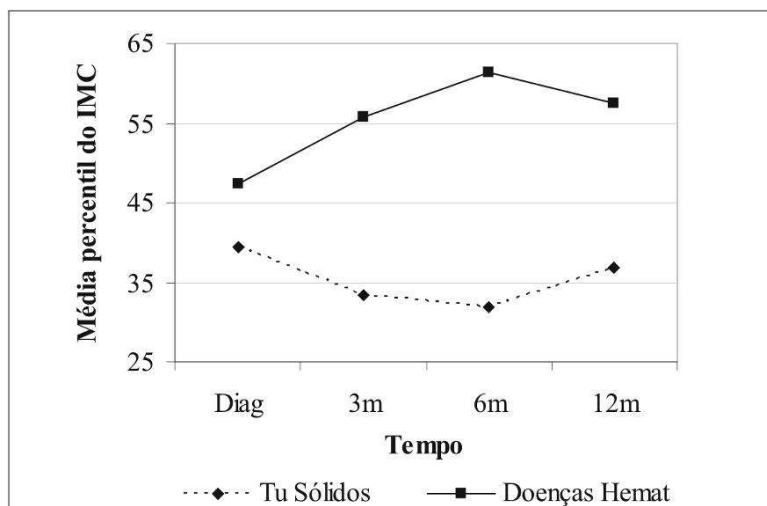
segundo mês. Já as crianças com doenças hematológicas não apresentaram déficit no seu EN ao longo do primeiro ano após o diagnóstico; pelo contrário, a média do escore-Z aumentou nos períodos estudados. O comportamento das médias do escore-Z ao longo do primeiro ano foi diferente (P <0,001) entre os grupos de pacientes com tumores sólidos e com doenças hematológicas.



Diag: diagnóstico; Tu: tumores; Hemat: hematológicas \*p <0,001 ANOVA para medidas repetidas

**Figura 2** – Comparação entre as médias do escore-Z de crianças (N =100) com tumores sólidos e doenças hematológicas.

A mesma comparação foi realizada entre os 40 adolescentes, através das médias dos percentis do IMC (figura 3). Os pacientes com tumores sólidos também apresentaram déficit no seu EN ao longo do primeiro ano após o diagnóstico, o que não aconteceu entre os pacientes com doenças hematológicas que, ao contrário, apresentaram aumento nas médias dos percentis do IMC, nos três períodos durante o tratamento, em relação ao diagnóstico. O comportamento das médias dos percentis do IMC ao longo de um ano também se mostrou diferente ( $P=0,012$ ) entre os dois grupos.



Diag: diagnóstico; Tu: tumores; Hemat: hematológicas \* $P=0,012$  ANOVA para medidas repetidas

**Figura 3** – Comparação entre as médias dos percentis do IMC de adolescentes (N =40) com tumores sólidos e doenças hematológicas.

## DISCUSSÃO

Foram encontradas dificuldades em comparar os resultados obtidos com outras referências, pois a maioria dos estudos encontrados acompanhou os pacientes por um curto período de tempo, de um a seis meses (13-17), enquanto outros acompanharam por um período de tempo maior, três anos (18) e seis anos (19).

Ao comparar a classificação do EN entre as crianças e os adolescentes foi encontrado que, ao sexto e ao 12º mês, os adolescentes apresentaram uma prevalência maior de desnutrição e risco nutricional. Esses resultados podem ser em parte justificados pela elevada necessidade protéico-energética existente na adolescência, considerada uma fase caracterizada por várias transformações corporais, dentre elas, a intensa velocidade de crescimento (20). Observou-se que no grupo dos adolescentes, além de ter aumentado o percentual de pacientes desnutridos e em risco nutricional durante o tratamento, também houve elevação na prevalência de sobrepeso e obesidade, refletindo a situação alimentar da população em geral. Segundo Onis e Blössner (21), as prevalências de sobrepeso e obesidade aumentaram globalmente, chegando a ultrapassar o percentual de desnutridos inclusive em alguns países em desenvolvimento.

Observando a classificação do EN das crianças, verificou-se que os percentuais de desnutrição e risco nutricional para desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade foram semelhan-

tes àqueles encontrados no momento do diagnóstico, sugerindo que, nesse grupo, o EN não sofreu grandes oscilações. Alguns estudos que acompanharam crianças com câncer demonstraram não haver alterações significativas no EN durante o tratamento. Yaris et al. (18) ao avaliar, por um período de tempo médio de três anos, 47 crianças com neoplasia, com média de idade de nove anos, não encontraram diferenças significativas entre as médias do escore-Z antes e durante o tratamento. Outro estudo que acompanhou 15 crianças com média de idade de seis anos, durante os três meses iniciais de tratamento para LLA, também não encontrou mudanças na composição corporal e no gasto energético basal durante o período estudado (13).

Quando analisada a classificação do EN, estratificando a população de acordo com o tipo de neoplasia, sólida ou hematológica, observou-se que os pacientes com tumores sólidos tiveram seu EN mais afetado durante o tratamento, destacando o período do sexto mês após o diagnóstico como o mais crítico. Um estudo desenvolvido no Brasil por Garófolo et al. (14), que avaliou 127 pacientes com neoplasias, também diagnosticou, durante o primeiro mês de tratamento, que os valores do escore-Z ou IMC, da circunferência do braço e da circunferência muscular do braço estavam mais depletados em crianças e adolescentes com tumores sólidos quando comparados àquelas com doenças hematológicas. Da mesma forma, outro trabalho, realizado nos EUA, com 173 crianças e adoles-

centes com câncer, encontrou que os pacientes com tumores sólidos apresentaram maior comprometimento do EN, no momento em que foram encaminhados à equipe de suporte nutricional, aproximadamente sete meses após o diagnóstico (22). Em contrapartida, um estudo realizado na Guatemala, que acompanhou 179 crianças e adolescentes com LLA durante o tratamento, verificou que o EN dos pacientes apresentou uma pequena melhora ao 3º mês e uma melhora significativa ao 6º mês, utilizando os critérios de IMC, níveis séricos de albumina, perda de peso, circunferência muscular do braço e prega cutânea triçiptal (17).

Sabe-se que os tumores sólidos apresentam taxas de crescimento mais lentas do que as doenças hematológicas, levando mais tempo para serem diagnosticados. Além disso, o tratamento com ciclos frequentes e intensos de quimioterapia, muitas vezes associados à radioterapia e/ou cirurgia, contribuem para a evolução nutricional desfavorável no grupo de pacientes com este tipo de tumor (15). Ao contrário, as doenças hematológicas, caracterizadas pela rápida proliferação celular, são diagnosticadas mais rapidamente. Os pacientes com doenças hematológicas geralmente fazem uso de corticosteroides, durante o tratamento, e esse tipo de medicação pode causar alguns efeitos colaterais, tais como aumento do apetite, ganho de massa adiposa e perda de proteína muscular (14). Portanto, quando avaliados somente através da antropometria (peso e estatura), os pacientes com doenças hematológicas apresentaram menor déficit nutricional do que os pacientes com tumores sólidos. Sendo assim, os resultados obtidos no presente estudo corroboram com os dados já descritos na literatura.

### CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que os adolescentes, quando comparados às crianças, apresentaram percentuais maiores de desnutrição e risco nutricional para desnutrição, ao sexto e ao décimo segundo mês após o diagnóstico. Observou-se, também, que os pacientes com tumores sólidos, quando comparados aos pacientes com doenças hematológicas, tiveram seu EN mais afetado durante o primeiro ano de tratamento, sendo o sexto mês após o diagnóstico o período mais crítico.

Estudos que descrevam o perfil e as alterações do EN durante o tratamento antineoplásico de crianças e adolescentes são sempre relevantes, principalmente quando estão relacionados ao tipo de neoplasia e à faixa etária. Estes dados demonstram os períodos de maior vulnerabilidade e suscetibilidade destes pacientes à desnutrição, permitindo que a equipe multiprofissional fique atenta e inicie a terapia nutricional o mais precocemente possível.

### REFERÊNCIAS

1. Boente PC, Brandão MR, Aguiar ER, Sampaio C. Terapia nutricional em pacientes oncológicos. *Rev Bras Nut Clin.* 1997;12:49-54.
2. Alcoser PW, Rogers C. Treatment strategies in childhood cancer. *J Pediatr Nurs.* 2003;18:103-12.
3. Mosby TT, Barr RD, Pencharz PB. Nutritional assessment of children with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs.* 2009;26:186-97.
4. Andrassy RJ, Chwals WJ. Nutritional support of the pediatric oncology patient. *Nutrition.* 1998;14:124-9.
5. Sala A, Pencharz P, Barr RD. Children, cancer, and nutrition – a dynamic triangle in review. *Cancer.* 2004;100:677-87.
6. Ribeiro AS, Cruz LB, Freitas VL, Castro Jr CG, Gregianin LJ, Brunetto AL. Perfil do estado nutricional de crianças e adolescentes ao diagnóstico de neoplasia maligna. *Rev Bras Med.* 2006;63:175.
7. National Center for Health Statistic. Growth curves for children birth - 18 years: United States Department of Health Education and Welfare, Vital and Health Statistic; 1977 Series 11, Nb. 165.
8. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.
9. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) 19th Clinical Congress. Miami Beach, Florida, January 15-18, 1995. Abstracts. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1995;19(1 Suppl):1-28S.
10. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, et al. CDC growth charts: United States. *Advance data from vital and health statistics; n. 314.* Hyattsville (MA): National Center for Health Statistics; 2000.
11. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1990.
12. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P. Classificação Internacional do Câncer na Infância. *Cancer.* 2005;103:1457-67.
13. Delbecque-Boussard L, Gettrand F, Ategbo S, Nelken B, Mazingue F, Vic P, et al. Nutritional status of children with acute lymphoblastic leukemia: a longitudinal study. *Am J Clin Nutr.* 1997;65:95-100.
14. Garófolo A, Lopez FA, Petrilli AS. High prevalence of malnutrition among patients with solid non-hematological tumors as found by using skinfold and circumference measurements. *São Paulo Med J.* 2005;23:277-81.
15. Garófolo A, Lopez FA, Petrilli AS. Acompanhamento do estado nutricional de pacientes com osteossarcoma. *Acta Oncol Bras.* 2002;22:233-7.
16. Mejia-Arangure JM, Fajardo-Gutierrez A, Bernaldez-Rios R, Rodriguez-Zepeda MC, Espinoza-

- Hernandez L, Martinez-Garcia MC. Nutritional state alterations in children with acute lymphoblastic leukemia during induction and consolidation of chemotherapy. *Arch Med Res.* 1997;28:273-9.
17. Antillon F, Maselli T, Garcia T, Rossi E, Sala A. Nutritional status of children during treatment for acute lymphoblastic leukemia in the Central American Pediatric Hematology Oncology Association (AHOPCA): preliminary data from Guatemala. *Pediatr Blood Cancer.* 2008;50:502-5.
18. Yaris N, Akyuz C, Coskun T, Kutluk T, Buyukpakçu M. Nutritional status of children with cancer and its effects on survival. *Turk J Pediatr.* 2002;44:35-9.
19. Dalton VK, Rue M, Silverman LB, Gelber RD, Asselin BL, Barr RD, et al. Height and weight in children treated for acute lymphoblastic leukemia: Relationship to CSN treatment. *J Clin Oncol.* 2003;21:2953-60.
20. Oliveira CS, Veiga GV. Estado nutricional e maturação sexual de adolescentes de uma escola pública e de uma escola privada do Município do Rio de Janeiro. *Rev Nutr.* 2005;18:183-91.
21. de Onis M, Blössner M. The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: Methodology and Applications. *Int J Epidemiol.* 2003;32:518-26.
22. Tyc VL, Vallelunga L, Mahoney S, Smith BF, Mulhern RK. Nutritional and treatment-related characteristics of pediatric oncology patients referred or not referred for nutritional support. *Med Pediatr Oncol.* 1995;25:379-88.

*Recebido: 09/12/2010*

*Aceito: 03/03/2011*