

Fisioter Bras. 2023;24(3):292-303

doi: [10.33233/fb.v24i3.5396](https://doi.org/10.33233/fb.v24i3.5396)

ARTIGO ORIGINAL

Função pulmonar, fadiga e qualidade de vida de pacientes oncológicos pediátricos

Pulmonary function, fatigue and quality of life of pediatric oncologic patients

Giana Berleze Penna¹, Luciane Dalcanale Moussalle¹, Bruna Kuhn², Fabricio Edler Macagnan¹, Jéssica Knisspell de Oliveira¹, Charise Alexandra Fonseca de Mesquita¹

¹Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, RS, Brasil

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em: 16 de fevereiro de 2023; Aceito em: 8 de maio de 2023.

Correspondência: Giana Berleze Penna, gianapenna@gmail.com

Como citar

Penna GB, Moussalle LD, Kuhn B, Macagnan FE, Oliveira JK, Mesquita CAF. Função pulmonar, fadiga e qualidade de vida de pacientes oncológicos pediátricos. Fisioter Bras. 2023;24(3):292-303. doi: [10.33233/fb.v24i3.5396](https://doi.org/10.33233/fb.v24i3.5396)

Resumo

Objetivo: Avaliar a função pulmonar, a fadiga e a qualidade de vida de crianças e adolescentes diagnosticados com câncer e comparar os resultados entre os que estiveram em tratamento oncológico na internação com os que permaneceram em acompanhamento ambulatorial. **Métodos:** Estudo transversal incluindo pacientes oncológicos pediátricos (6-17 anos). Avaliada a função pulmonar com a espirometria, a fadiga e a qualidade de vida através do questionário *Pediatric Quality of Life*. **Resultados:** Foram avaliados 50 pacientes, 24 internados para tratamento oncológico e 26 em atendimento ambulatorial (cinco em fase de manutenção da quimioterapia e 15 em follow-up). A FP apresentou alteração em 26% dos pacientes, não havendo uma diferença significativa ($p = 0,416$) entre os internados (33,3%) e os ambulatoriais (19,2%), e nem para as variáveis de fadiga. Pacientes internados não apresentaram diferença na QV em relação aos ambulatoriais ($p = 0,309$), mas os pais perceberam pior QV nos pacientes internados ($p = 0,046$). Foi encontrada uma concordância moderada ($r = 0,669$) entre as percepções dos pais (score $67,65 \pm 16,06$) e pacientes (score

74,47 ± 15,42) quanto à QV. Na análise da fadiga não foi encontrada concordância entre as percepções de pais e pacientes ($r = 0,353$), pois eles perceberam-se melhores. **Conclusão:** Pacientes oncológicos pediátricos não apresentaram uma alteração significativa de FP, fadiga e QV, embora quando internados para tratamento, demonstraram uma pior QV que os acompanhados em ambulatório na percepção de seus pais.

Palavras-chave: oncologia; pediatria, espirometria; qualidade de vida; fadiga.

Abstract

Objective: To evaluate the pulmonary function (PF), the fatigue and quality of life (QoL) of children and adolescents diagnosed with cancer and to compare the results among those who were in oncological treatment in hospitalization with those who keep in outpatient follow-up. **Methods:** Cross-sectional study including pediatric oncology patients (6-17 years). We evaluated PF with spirometry, fatigue, and QoL using the Quality of Life Pediatric Questionnaire. **Results:** Fifty patients were evaluated, 24 hospitalized for oncological treatment and 26 on outpatient follow-up (five in the chemotherapy maintenance phase and 15 on follow-up). PF presented alteration in 26% of patients, not occurring significant difference ($p = 0.416$) among inpatients (33.3%) and outpatients (19.2%), nor for fatigue variables. Inpatients did not present a difference in QoL in relation to outpatients ($p = 0.309$), but the parents perceived a worse QoL in hospitalized patients ($p = 0.046$). A moderate agreement ($r = 0.669$) was found among perceptions of the parents (score 67.65 ± 16.06) and patients (score 74.47 ± 15.42) in relation to QoL. In the analysis of fatigue, was not found concordance among the perceptions of parents and patients ($r = 0.353$), because they were perceived themselves better. **Conclusion:** Pediatric oncology patients did not present significant alterations in PF, fatigue and QoL, although when hospitalized for treatment, they presented worse QoL than those monitoring in the outpatient clinic in the perception of their parents.

Keywords: oncology; pediatrics; spirometry; quality of life; fatigue

Introdução

Estimativas da *International Agency for Research on Cancer* demonstram que a ocorrência mundial de câncer infantil é maior do que anteriormente se pensava, sendo cerca de 215.000 tipos de câncer diagnosticados anualmente em menores de 15 anos [1]. No Brasil, para o ano de 2023, estima-se 7.930 novos casos de câncer infanto-juvenil. Nesta faixa etária o câncer corresponde a um grupo variado de doenças, mas predominantemente as leucemias, tumores de sistema nervoso central e linfomas [2].

O câncer infantojuvenil possui uma apresentação clínica e histológica diferente dos adultos, sem causas definidas, o que torna a sua prevenção ainda mais complexa. Por isso é essencial o diagnóstico precoce, a fim de definir um tratamento adequado, que pode ser desde a ressecção tumoral, até drogas quimioterápicas, radioterapia e transplante de células-tronco hematopoiéticas. Nesse contexto a internação hospitalar faz parte da rotina desses pacientes, devido aos períodos de quimioterapia, por intercorrências ou complicações do tratamento [3].

Além das repercussões agudas do tratamento, há possibilidade do surgimento de complicações mais tardias, entre elas destaca-se a perda de massa muscular, a fadiga, problemas cardiovasculares e pulmonares, alterações metabólicas e endócrinas, além de disfunções renais e hepáticas. Isso pode refletir na piora da qualidade de vida (QV) e na redução da capacidade funcional (CF), durante e após o tratamento, sendo este último o período que as crianças permanecem em acompanhamento ambulatorial ou follow-up.

Já no período da internação hospitalar, conforme a intensidade do tratamento e suas consequências agudas, as crianças possuem uma tendência de permanecer mais no leito, contribuindo para o imobilismo. Ao retornarem para suas rotinas domiciliares, as práticas motoras mais rigorosas que mantêm a CF, como correr, tornam-se mais complexas. É comum que a partir da redução das atividades de vida diária (AVDs), a criança tenha queixas de cansaço ou fadiga, dor muscular e dispneia [4,5].

Somado ao exposto, há os efeitos adversos consequentes da quimioterapia ou associados à radioterapia que podem levar a disfunções pulmonares, ocasionando lesão pulmonar intersticial na fase inicial ou subsequente ao tratamento e, a longo prazo, podem desencadear problemas como fibrose pulmonar ou bronquiolite obliterante [6]. Desta forma, a identificação precoce de alterações pulmonares, por meio de técnicas como a espirometria, torna-se relevante no manejo de intervenções apropriadas para preservação da função pulmonar (FP) destes pacientes e detecção de complicações pulmonares não-infecciosas [7].

Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar a função pulmonar, a fadiga e a qualidade de vida de crianças e adolescentes diagnosticados com câncer e comparar os resultados entre os que estivessem em tratamento oncológico na internação com os que permanecessem em acompanhamento ambulatorial.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, com pacientes oncológicos pediátricos dos 6 aos 17 anos em tratamento ou em follow-up oriundos de um hospital de referência na

cidade de Porto Alegre (RS), no período de março a setembro de 2017. Foram excluídos pacientes com comorbidades e déficit cognitivo que restringiam a realização dos testes, pacientes em cuidados paliativos no momento da avaliação ou com alguma restrição da equipe médica por falta de condições clínicas gerais.

Foi utilizada uma ficha de cadastro para os pacientes, com informações referentes ao seu diagnóstico e tratamento para identificação do perfil da amostra. Os pacientes foram avaliados no decorrer da internação hospitalar, e os que estavam em acompanhamento ambulatorial foram abordados após a consulta médica de rotina.

A avaliação da FP foi realizada pela espirometria, utilizando o espirômetro da marca Clement Clarke One Flow FVC®, bocais descartáveis e clipe nasal, de acordo com as diretrizes internacionais [8] para provas de FP. Os pacientes foram orientados pelas avaliadoras (todas previamente treinadas) a realizar uma inspiração máxima seguida de manobra expiratória máxima e forçada, em posição sentada, pernas descruzadas e com posicionamento adequado para obtenção dos parâmetros de pico de fluxo expiratório (PFE), capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e a relação VEF1/CVF. As manobras foram realizadas após uma breve demonstração e treinamento, sendo realizadas por no mínimo três e no máximo sete vezes, com intervalo de um minuto entre elas. Foram utilizados os 3 melhores valores, levando em consideração os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade, entre os dois melhores resultados não poderia haver uma diferença superior a 10%. Os valores da espirometria foram expressos em escore Z, utilizando-se dados de referência para essa faixa etária [9].

Por último, foi avaliada a fadiga e a QV da criança, por meio do “Pediatric Quality of Life™ (PedsQL™), que consiste em um instrumento validado [10] para avaliar a QV relacionada à saúde em crianças em condições agudas ou crônicas. É aplicado em versões diferentes conforme as faixas etárias, e também foi realizado com os responsáveis pelas crianças. O questionário é composto por 23 itens distribuídos nos domínios: capacidade física, aspecto emocional, aspecto social e atividade escolar. O questionário que avaliou a fadiga é composto por 18 questões dividido nos domínios: cansaço geral, relacionado ao sono/descanso e cansaço mental. A escala é do tipo “Likert”, que possui como opções de resposta: “nunca”, “quase nunca”, “algumas vezes”, “muitas vezes”, “quase sempre” (correspondendo a escores de 100, 75, 50, 25, 0) [10].

Para o cálculo do tamanho de amostra foi considerado um alfa de 5% e poder de 80%, desvio padrão de 0.17 nas variáveis de FP [11], chegando-se ao tamanho de amostra de 47 crianças. A análise descritiva dos dados foi realizada através de média e desvio padrão das variáveis quantitativas e, para as variáveis qualitativas, frequências e percentuais. A função pulmonar, avaliada através das medidas de VEF1 e CVF

realizadas, foi padronizada e os escores foram testados se estavam fora da normalidade através de teste t para uma amostra. Para as comparações entre grupos, foi utilizado teste t de Student ou Qui-quadrado. A concordância entre percepções de responsáveis e crianças foi avaliada pelo coeficiente de correlação intraclass e a comparação do escore médio através do teste t para amostras pareadas. A significância estatística adotada foi de 5% e as análises foram realizadas no software SPSS versão 23.

Resultados

Do total de 50 pacientes, 24 estavam internados para tratamento oncológico e 26 em atendimento ambulatorial, desses, cinco estavam em fase de manutenção da quimioterapia e 15 em follow-up. Não houve perda amostral, pois todos os sujeitos que estavam dentro dos critérios de inclusão foram avaliados na sua integralidade. As principais características dos pacientes e os valores médios do escore Z estão descritos na Tabela I.

Tabela I - Características da amostra

Variáveis	N (50)
Sexo masculino, (n)	25
Idade (anos)*	11 ± 4
IMC (escore-z)*	0,88 ± 1,46
Tipo de câncer (n)	
Tumor sólido	12
Hematológico	38
Diagnóstico (n)	
LL	21
LMA	2
LH	6
LNH	4
PNET	4
Outros	13
Metástase (n)	
Sim	3
Não	47
Cirurgia (n)	
Sim	18
Não	32
Radioterapia (n)	
Sim	15
Não	35
Função pulmonar*	(escore-z)
VEF1	0,2 ± 2,79
CVF	0,47 ± 2,45
VEF1/CVF	-0,16 ± 1,5

Resultados apresentados em valores absolutos, exceto onde indicado (*). IMC = Índice de Massa Corporal; LL = Leucemia Linfóide; LMA = Leucemia Mieloide Aguda; LH = Linfoma de Hodgkin; LNH = Linfoma Não-Hodgkin; PNET = Tumores Embrionários Intracranianos e Intraespinhais; VEF1 = Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; CVF = Capacidade Vital Forçada

Em uma análise geral, a FP apresentou alteração em 26% dos pacientes, não havendo uma diferença significativa ($p = 0,416$) entre os internados (33,3%) e os ambulatoriais (19,2%), e nem para as variáveis de fadiga ($p > 0,05$). Entretanto, pacientes internados apresentaram pior QV somente na percepção dos pais, pois houve uma diferença média de 9 pontos entre os grupos ($p = 0,046$). Na percepção dos pacientes, a diferença teve uma média de 4,5 pontos entre os que estavam internados e os ambulatoriais ($p = 0,309$).

Com relação à amostra total, a fadiga e QV não diferiram entre os pacientes com FP alterada ou normal, ($p > 0,05$) e o escore de fadiga não apresentou correlação com a FP ($p > 0,05$) nessa população.

Na análise da fadiga (Figura 1), não foi encontrada concordância entre as percepções de pais e pacientes ($r = 0,353$), pois eles perceberam-se melhores, com uma diferença média de 10 pontos no escore do questionário. Quanto à percepção da QV (Figura 1) dos pais ou responsáveis (escore $67,65 \pm 16,06$), esta não diferiu significativamente ($p > 0,05$) da percepção dos pacientes (escore $74,47 \pm 15,42$), demonstrando uma concordância moderada entre eles ($r = 0,669$).

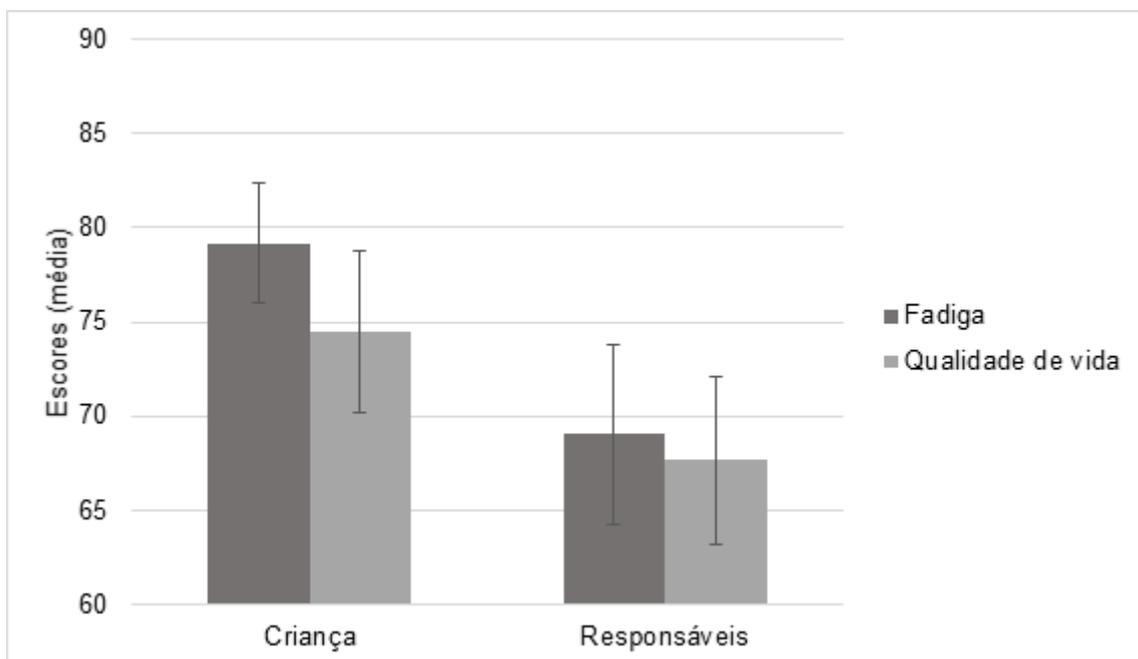


Figura 1 - Fadiga e qualidade de vida (PedsQL) na percepção das crianças e de seus responsáveis

Discussão

Este estudo compilou informações referente à avaliação da função pulmonar, fadiga e qualidade de vida de crianças e adolescentes em tratamento oncológico na

internação hospitalar e também em acompanhamento ambulatorial. Apesar de alguns pacientes internados apresentarem FP alterada (33,3%), não houve diferença significativa em relação aos pacientes ambulatoriais. Entretanto, na percepção dos pais, a QV dos que estavam em tratamento hospitalar é mais prejudicada. Além disso, na avaliação da fadiga e da QV, as percepções dos pacientes e dos pais demonstraram concordância.

Os achados referentes à amostra diferem da literatura, já que a idade média foi inferior e houve uma pequena predominância do sexo masculino [12-14] e de doença metastática. A leucemia linfóide aguda e o linfoma de Hodgkin foram os tipos de câncer mais comuns (25%), somente 24% eram tumores sólidos em nosso estudo, corroborando outros resultados [12] e principalmente com a incidência de câncer mundial, que em países em desenvolvimento os tipos de câncer mais prevalentes seguem esta mesma ordem [15].

A avaliação da FP de crianças e adolescentes em tratamento na internação e em acompanhamento ambulatorial demonstrou estar alterada em 26% na amostra geral. No estudo que avaliou FP de 75 sobreviventes de linfoma de Hodgkin e linfoma não-Hodgkin, foram apresentados resultados semelhantes, pois somente 13% dos sujeitos apresentaram alteração de FP. Isso sugere que as sequelas pulmonares induzidas pelo tratamento oncológico podem permanecer assintomáticas por anos com ou sem alterações na espirometria [16,17]. Diferentemente disso, em outros dois estudos que avaliaram a FP de 39 sobreviventes de neuroblastoma de alto risco e o outro de 143 sobreviventes de cânceres infantis foi encontrada redução da FP em 79% e 65%, respectivamente [18,19]. Isto demonstra que mesmo em sobreviventes é possível encontrar alterações pulmonares, e que pacientes submetidos a protocolos com drogas de toxicidade pulmonar mais elevada necessitam de maior controle pela equipe de saúde. A radiação torácica somada às metástases pulmonares e o transplante de células-tronco hematopoiéticas também são fatores que parecem predispor essa população a ter alterações de FP [19-23]. Em nossa amostra não houve pacientes que tivessem recebido alguma dessas terapias, e somente um sujeito avaliado tinha diagnóstico de metástases pulmonares com FP alterada.

Ainda assim, são escassas as comparações de FP entre pacientes internados para tratamento com pacientes acompanhados regularmente em ambulatório. Entretanto, ao comparar crianças sem diagnóstico oncológico com pacientes em manutenção de quimioterapia, foi constatado não haver diferença significativa entre a FP de ambos [6].

Poucos estudos foram encontrados avaliando a fadiga através do PedsQL juntamente com a QV. No estudo de Erickson *et al.* [24] foi mensurada a fadiga de 20

adolescentes recebendo quimioterapia por 5 semanas, na primeira semana, o escore foi de $69,45 \pm 17,30$ e na última semana, $72,45 \pm 20,02$, o que difere dos nossos achados (escore $79,16 \pm 11,53$). Outro estudo [25] que utilizou a Escala Multidimensional de Fadiga comparou adolescentes saudáveis com adolescentes acometidos por câncer, evidenciando que as classificações de fadiga foram mais coerentes para adolescentes com câncer e seus cuidadores em relação aos adolescentes saudáveis. Isso pode ser justificado em parte pelos pais estarem mais sintonizados com a saúde de seus filhos e hipervigilantes ao câncer e sintomas do tratamento. Contudo este resultado sugere que os cuidadores de pacientes com câncer tendem a notar um maior impacto da fadiga comparando-se com o relato das próprias crianças e adolescentes ($69,05 \pm 17,25$ versus $79,16 \pm 11,53$).

Semelhante aos resultados encontrados no nosso estudo, a percepção das crianças referente à QV atingiu um escore maior que 70 pontos, e o estudo de Pogorzala *et al.* [26] revelou que, de modo geral, ela não foi significativamente menor nesta população quando comparada a outras populações. Em um estudo [27] que buscou avaliar a concordância entre os dois tipos de relatos e identificar fatores influenciadores das divergências, encontrou-se que o escore médio do PedsQL em relação a percepção da criança de $66,0 \pm 13,3$, e a dos pais $60,3 \pm 15,0$, divergindo muito pouco entre ambas as percepções. Apesar de a literatura evidenciar mais frequentemente a questão da concordância entre as percepções [26,28,29], nossos resultados mostraram que crianças internadas possuem uma pior QV na visão dos pais, demonstrando que as crianças se avaliam com boa QV independentemente do momento do tratamento, sendo que seus pais compreendem a internação hospitalar como uma influência negativa na QV de seus filhos.

Nesse contexto, a fisioterapia possui uma vantagem em propor uma terapêutica para essa população, pois as crianças parecem suportar bem o tratamento mesmo estando internadas. Esta inserção ocorre desde a internação hospitalar até o acompanhamento ambulatorial para prevenir acometimentos pulmonares e a síndrome do imobilismo, através da manutenção das AVD. A partir disso, a atenção fisioterapêutica a esses pacientes pode estar contribuindo para uma melhor QV e um incremento da CF/cardiorrespiratória, uma vez que evidências científicas, mesmo ainda com estudos pequenos, apontam que o exercício físico na oncologia pediátrica promove aumento da aptidão cardiorrespiratória e redução da fadiga [30].

A grande maioria das crianças e adolescentes em nosso estudo realizaram fisioterapia durante a internação e receberam orientações referentes à atividade física durante o acompanhamento fisioterapêutico ambulatorial, o que pode ter contribuído para essa manutenção da QV. Estudos ainda sugerem que uma intervenção a domicílio,

em pacientes com leucemia que estão em terapia de manutenção, poderia contribuir para um melhor condicionamento cardiovascular devido a maior atividade física, o que poderia ser avaliado em estudos futuros [6].

Uma das limitações do nosso estudo foi a falta de homogeneidade amostral, incluindo diferentes faixas etárias, tipos de câncer, protocolos de quimioterapia e períodos de tratamento. Somado ao exposto, não foi possível ter acesso a todas drogas utilizadas nos protocolos quimioterápicos, principalmente devido a algumas possuírem toxicidade pulmonar. Há necessidade de mais estudos na área que avaliem FP, fadiga e QV em grupos mais homogêneos, pois as pesquisas nessa área possuem muitas peculiaridades, por possuir pacientes que exigem uma abordagem terapêutica extremamente individualizada, conforme apresentação clínica e comportamento da doença ao longo do tratamento.

Conclusão

Portanto, pacientes oncológicos pediátricos não apresentaram uma alteração significativa de FP, fadiga e QV, embora, quando internados para tratamento, demonstraram uma pior QV que os acompanhados em ambulatório na percepção de seus pais.

Vinculação acadêmica

Este artigo representa o trabalho de conclusão de residência multiprofissional em atenção ao câncer infantil de Giana Berleze Penna, orientado pela professora Dr^a Luciane Dalcanale Moussalle na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre e Hospital da Criança Santo Antônio, Porto Alegre, RS.

Conflito de interesses

Não há conflitos de interesses

Fontes de financiamento

Programa Nacional de Bolsas de Residência Multiprofissional do Ministério da Educação, Governo Federal do Brasil.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Penna GB, Moussalle LD; *Obtenção de dados:* Penna GB, Mesquita CAF, Oliveira JK; *Análise e interpretação dos dados:* Penna GB, Moussalle LD, Macagnan FE; *Análise estatística:* Moussalle LD, Macagnan FE; *Obtenção de financiamento:* Penna GB; *Redação do manuscrito:* Penna GB, Mesquita CAF, Oliveira JK; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Macagnan FE, Penna GB, Moussalle LD

Referências

1. IARC. International Childhood Cancer Day: Much remains to be done to fight childhood cancer. Press Release N° 241, 2016.
2. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Coordenação de Prevenção e Vigilância de Câncer. Estimativas 2023: incidência de câncer no Brasil [online]. [citado 2023 Jan 21].

Disponível em:

<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>

3. Michalowsk MB, Lorea CF, Rech A, Santiago P, Lorenzoni M, Taniguchi A, et al. Diagnóstico precoce em oncologia pediátrica: uma urgência médica. *Boletim Científico de Pediatria [Internet]*. 2012[citado 2022 out 12];(1):1. Disponível em: https://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/131210152055bcped_12_01_04.pdf
4. Santos S, Crespo C, Canavarro MC. Intensidade do tratamento e qualidade de vida relacionada com a saúde no cancro pediátrico. *Psychology, Community & Health [Internet]*. 2014 [citado 2022 out 12];3(3):158-71. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/30532>
5. Rubira EA, Marcon SR, Belasco AGS. Sobrecarga e qualidade de vida de cuidadores de criança e adolescentes com câncer em tratamento quimioterápico. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(4):567-73. doi: 10.1590/S0103-21002012005000020
6. Macêdo TMF, Campos TF, Mendes REF, França DC, Chaves GSS, Mendonça KMPP. Função pulmonar de crianças com leucemia aguda na fase de manutenção da quimioterapia. *Rev Paul Pediatr*. 2014;32(4):320-5. doi: 10.1016/j.rpped.2014.06.005
7. Efrati O, Toren A, Duskin H, Goldstein G, Jacobson JM, Churi C. Spirometry follow-up in young children with hemato-oncology diseases. *Med Sci Monit [Internet]*. 2010 [citado 2022 Oct 10];16(3):28-33. Disponível em: <https://medscimonit.com/abstract/index/idArt/878448>
8. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Resp J*. 2005;26(2):319-38. doi: 10.1183/09031936.05.00034805
9. Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, Baur X, Hall GL, Culver BH, et al. Multiethnic reference values for spirometry for the 3–95-yr age range: the global lung function 2012 equations. *Eur Respir J*. 2012;40(6):1324-43. doi: 10.1183/09031936.00080312
10. Klatchoian DA, Len CA et al. Quality of life of children and adolescents from São Paulo: reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory™ version 4.0 Generic Core Scales. *J Pediatr*. 2008;(84)4. doi: 10.2223/JPED.1788
11. Efrati O, Toren A, Duskin H, Moses DM, Bielora B et al. Pulmonary Function Studies in Children Treated by Chemoradiotherapy and Stem Cell Transplantation. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;51:684-8. doi: 10.1002/pbc.21722
12. Figueiredo GPZ, Zandonade E, Amorim MHC, Figueiredo LZ, Binda LA. Perfil epidemiológico dos casos novos de câncer infanto-juvenil em hospital de referência no Espírito Santo, Brasil, de 1986 a 2010. *Rev Bras Pesq Saúde [Internet]*. 2015 [citado 2022 out 10];17(4):109-20. <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/14337>
13. Bauer DFV, Ferrari RAP, Reis TB, Tacla MTGM. Crianças com câncer: caracterização das internações em um hospital escola público. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. 2015; 36(1):9-16. doi: 10.5433/1679-0367.2015v36n1Suplp9

14. Pedrosa AO, Filho RL, Santos FJL, Gomes RNS, Monte LRS, Portela NLC. Perfil clínico-epidemiológico de clientes pediátricos oncológicos atendidos em um hospital de referência do Piauí. *Revista Interdisciplinar* 2015;8(3):12-21.
15. INCA incidência 2017. Incidência, mortalidade e morbidade hospitalar por câncer em crianças, adolescentes e adultos jovens no Brasil: informações dos registros de câncer e do sistema de mortalidade [Internet]. [citado 2022 Oct 12]. Available from: <http://www1.inca.gov.br/wcm/incidencia/2017/>
16. Oguz A, Tayfun T, Citak EC, Karadeniz C, Tatlicioglu T, Boyunaga O, Bora H. Long-term pulmonary function in survivors of childhood Hodgkin disease and Non-Hodgkin lymphoma. *Pediatr Blood Cancer*. 2007;49:699-703. doi: 10.1002/pbc.21175
17. Venkatramani R, Kamath S, Wong K, Olch AJ, Malvar J, Sposto R, et al. Pulmonary outcomes in patients with Hodgkin Lymphoma treated with involved field radiation. *Pediatr Blood Cancer*. 2014;61:1277-81. doi: 10.1002/pbc.24969
18. Stone A, Friedman DN, Vorgal S, Kushner BH, Wolden S, Modak S, et al. Long-term pulmonary outcomes in pediatric survivors of high-risk neuroblastoma. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2017;39(7):547-54. doi: 10.1097/MPH.0000000000000883
19. Record E, Williamson R, Masker KW, Mertens AC, Meacham LR, Popler J. Analysis of risk factors for abnormal pulmonary function in pediatric cancer survivors. *Pediatr Blood Cancer*. 2016;63:1264-71. doi: 10.1002/pbc.25969
20. Weiner DJ, Maity A, Carlson CA, Ginsberg JP. Pulmonary function abnormalities in children treated with whole lung irradiation. *Pediatr Blood Cancer*. 2006;46:222-27. doi: 10.1002/pbc.20457
21. Armenian SH, Landier W, Francisco L, Herrera C, Mills G, Siyahian A, et al. Long-term pulmonary function in survivors of childhood cancer. *J Clin Oncol*. 2015;33:14. doi: 10.1200/JCO.2014.59.8318
22. Faulk KE, Sopfe JM, Campbell K, Liptzin DR, Liu AK, Franklin ARK, et al. Pulmonary toxicity in paediatric patients with relapsed or refractory Hodgkin lymphoma receiving brentuximab vedotin. *Br J Haematol*. 2018;183:251-6. doi: 10.1111/bjh.15586
23. Huang TT, Hudson MM, Stokes DC, Krasin MJ, Spunt SL, Ness KK. Pulmonary outcomes in survivors of childhood cancer. *Chest*. 2011;140,4. doi: 10.1378/chest.10-2133
24. Erickson JM, Beck SL, Christian BR, Dudley W et al. Fatigue, sleep-wake disturbances, and quality of life in adolescents receiving chemotherapy. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2011;33(1). doi: 10.1097/MPH.0b013e3181f46a46
25. Lauren CD, Lauren D B, Schwartz LA. Fatigue in adolescents with cancer compared to healthy adolescents. *Pediatr Blood Cancer*. 2013;60(11):1902-7. doi: 10.1002/pbc.24706
26. Pogorzala M, Styczvnski J, Kurylak A. et al. Health-related quality of life among paediatric survivors of primary brain tumours and acute leukaemia. *Qual Life Res*. 2010;19(1):191-8. doi: 10.1007/s11136-009-9580-1

27. Batalha LMC, Fernandes AM, Campos C. Qualidade de vida em crianças com câncer: concordância entre crianças e pais. Esc Anna Nery. 2015;19(2):292-6.
28. Anu VK, Onta M, Joshi S. Health-related quality of life of Nepalese children with leukemia using pediatric quality of life inventory 4.0 Generic Core Scale. J Pediatr Oncol Nurs. 2017;0(0). doi: 10.1177/1043454217703593
29. Kamran C, Goldberg SI, Kuhlthau KA, Lawell MP, Weyman EA, Gallotto SL, et al. Quality of life in patients with proton-treated pediatric medulloblastoma: results of a prospective assessment with 5-year follow-up. Cancer. 2018;124(16):3390-400. doi: 10.1002/cncr.31575
30. Berleutz J, Prokop A, Rustler MA. Effects of a 6-month, group-based, therapeutic exercise program for childhood cancer outpatients on motor performance, level of activity, and quality of life. Pediatr Blood Cancer. 2016;63:127-32. doi: 10.1002/pbc.25640



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.