

**HOSPITAL EVANGÉLICO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM
HECI**

FISIOTERAPIA

ANA PAULA GUILHERME SILVA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS ALTERAÇÕES
CINÉTICO FUNCIONAIS E RESPIRATÓRIAS DE PACIENTES
COM LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA**

Cachoeiro de Itapemirim

2019

ANA PAULA GUILHERME SILVA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS ALTERAÇÕES CINÉTICO
FUNCIONAIS E RESPIRATÓRIAS DE PACIENTES COM LEUCEMIA
MIELOIDE AGUDA**

Trabalho de conclusão de curso vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Residência Multidisciplinar do Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim, como requisito parcial para obtenção do título de Fisioterapeuta especialista em Atenção ao Câncer

Orientador: Gustavo Zigoni de Oliveira Ribeiro.

Cachoeiro de Itapemirim

2019

ANA PAULA GUILHERME SILVA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS ALTERAÇÕES CINÉTICO FUNCIONAIS E
RESPIRATÓRIAS DE PACIENTES COM LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim – HECI, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Fisioterapia com ênfase em Atenção ao Câncer.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Dr. André Sena

Médico Hematologista do Serviço de Hematologia e Hemoterapia do Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim

Dr. Daiana Menegueli Leal

Fisioterapeuta-Especialista em Fisioterapia com ênfase em Atenção do Câncer Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim - Preceptor Co-orientador

Enf. Ms. Gustavo Zigoni de Oliveira Ribeiro

Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim - HECI Preceptor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

Cachoeiro de Itapemirim, cinco de fevereiro de dois mil e dezenove.

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS ALTERAÇÕES CINÉTICO FUNCIONAIS E RESPIRATÓRIAS DE PACIENTES COM LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA

PHYSIOTHERAPY ACTIVITY IN FUNCTIONAL AND RESPIRATORY KINETIC CHANGES OF PATIENTS WITH ACUTE MIELOID LEUKEMIA

SILVA, Ana Paula Guilherme¹
RIBEIRO, Gustavo de Oliveira Zigoni²
LEAL, Daiana Meneguelli³

RESUMO

A leucemia é uma neoplasia maligna hematológica, caracterizada por uma proliferação anormal e descontrolada de células leucocitárias (mielógenas ou linfógenas) na medula óssea, ocasionando um acúmulo de células anormais no sangue circulante as quais vêm a substituir as células sanguíneas normais. Mesmo com a evolução no tratamento das neoplasias, as novas terapias executadas ainda provocam uma série de efeitos colaterais, que comprometem muitas funções orgânicas de forma aguda ou tardia. Problemas musculoesqueléticos, circulatórios, cutâneos, respiratórios, urinários, intestinais e psicológicos, são efeitos decorrentes do próprio repouso prolongado que são agravados no paciente pela doença ou pelo tratamento. O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica sistemática em que foram utilizadas as bases de dados online LILACS, SciELO e PUBMED. No passado o repouso absoluto era visto como benefício de tratamento para o paciente, pois evitava que o mesmo tivesse gasto energético, mas atualmente sabemos que o repouso absoluto pode ser descondicionante, ocorre perda de massa muscular e tônus, úlceras de pressão, fadiga, perda da condição cardioventilatoria funcional, diminuição do estado funcional, e causa perdas irreversíveis. A Fisioterapia exerce papel relevante no tratamento dos pacientes com alterações respiratórias e funcionais decorrentes da leucemia e do seu tratamento, tendo como objetivos principais promover a melhora da ventilação pulmonar, aumentar a oxigenação, a remoção das secreções, bem como maximizar a tolerância ao exercício e atividades de vida diária (AVD's) e reduzir a dor. Com tudo, fica claro que a fisioterapia pode reduzir as alterações cinético funcionais e respiratórias nos pacientes com leucemia mieloide aguda e os efeitos do seu tratamento, garantindo uma qualidade de vida e uma sobrevida para estes pacientes.

Palavras-chave: “Leucemia mieloide aguda”; “Fisioterapia”; “Alterações

¹Residente do Programa de Residência de Fisioterapia com ênfase em Atenção ao Câncer do Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim - HECl, anasilva.sc@gmail.com

²Orientador: Enfermeiro do Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim - HECl, gustavo.ribeiro@heci.com.br

³Co-orientadora: Fisioterapeuta do Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim, daiana.mene@gmail.com

Hospital Evangélico de Cachoeiro de Itapemirim – HECl, Espírito Santo
Cachoeiro de Itapemirim – ES, fevereiro, 2019.

respiratórias”; “Alterações funcionais”.

ABSTRACT

Leukemia is a hematological malignant neoplasm, characterized by abnormal and uncontrolled proliferation of leukocyte cells (myelogenous or lymphogenic) in the bone marrow, causing an accumulation of abnormal cells in the circulating blood which replace the normal blood cells. Even with the evolution in the treatment of neoplasias, the new therapies performed still cause a series of side effects, which compromise many organic functions in an acute or late form. Musculoskeletal, circulatory, cutaneous, respiratory, urinary, intestinal and psychological problems are effects resulting from the prolonged rest that are aggravated in the patient by the disease or by the treatment. The present study is a systematic bibliographical research in which the online databases LILACS, SciELO and PUBMED were used. In the past, absolute rest was seen as a treatment benefit for the patient, since it prevented the patient from having an energy expenditure, but we now know that absolute rest can be deconditioning, there is loss of muscle mass and tonus, pressure ulcers, fatigue, loss functional cardioventilatory condition, decreased functional status, and causes irreversible losses. Physiotherapy plays a relevant role in the treatment of patients with respiratory and functional disorders resulting from leukemia and its treatment, with the main objectives of improving pulmonary ventilation, increasing oxygenation, removing secretions, maximizing tolerance to exercise and activities of daily living (ADLs) and reduce pain. However, it is clear that physiotherapy can reduce functional and respiratory kinetic changes in patients with acute myeloid leukemia and the effects of their treatment, thus ensuring a quality of life and survival for these patients.

Keywords: "Acute myeloid leukemia"; "Physiotherapy"; "Respiratory disorders"; "Functional changes"

INTRODUÇÃO

A palavra câncer vem do grego karkínos, que quer dizer caranguejo, e foi utilizada pela primeira vez por Hipócrates, o pai da medicina, que viveu entre 460 e 377 a.C (INCA, 2011). O câncer não é uma doença nova. O fato de ter sido detectado em múmias egípcias comprova que ele já comprometia o homem há mais de 3 mil anos antes de Cristo. Atualmente, câncer é o nome geral dado a um conjunto de mais de 100 doenças, que têm em comum o crescimento desordenado de células, que tendem a invadir tecidos

e órgãos vizinhos (INCA, 2011).

No Brasil, segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), as estimativas para o ano de 2018 apontam que ocorrerão 324.580 casos novos de câncer. A estimativa de novos casos de leucemia no Brasil é de 10.800 mil e, no estado do Espírito Santo, é de 190 novos casos (INCA, 2018).

A leucemia é uma neoplasia maligna hematológica, caracterizada por uma proliferação anormal e descontrolada de células leucocitárias (mielógenas ou linfógenas) na medula óssea, ocasionando um acúmulo de células anormais no sangue circulante as quais vêm a substituir as células sanguíneas normais. Do sangue, ela pode atingir gânglios linfáticos, baço, fígado, sistema nervoso central (cérebro e coluna vertebral), testículos e outros órgãos. A sua etiologia exata é desconhecida, porém alguns autores acreditam que determinados fatores de risco possam desencadear esse processo, tais como: predisposição genética, exposição à radiação ionizante, a vírus oncogênicos e a substâncias químicas (CIPOLAT, 2011).

As leucemias são classificadas de acordo com o tipo celular envolvido e o grau de maturação das células. As leucemias agudas (LA) caracterizam-se pela proliferação clonal acompanhada de bloqueio maturativo (anaplasia) variável, o que possibilita a existência de diferentes subtipos de leucemias (GRAZIELE, *et al*, 2006).

As leucemias agudas enquadram-se as leucemias mieloides agudas (LMA) (ANJOS, 2000). A LMA é um grupo heterogêneo de doenças clonais do tecido hematopoético, que se caracteriza pela proliferação anormal de células progenitoras da linhagem mieloide (mieloblastos), ocasionando produção insuficiente de células sanguíneas maduras normais, com consequente substituição do tecido normal (MARTINS, 2000).

A LMA é um dos tipos mais comuns de leucemia em adultos. Ainda assim, de forma

geral, é bastante rara, representando cerca de 1% de todos os cânceres (INCA, 2018). Afeta principalmente adultos mais velhos, sendo rara antes dos 45 anos. A idade média é de 68 anos, mas também pode ocorrer em crianças (INCA, 2018). É ligeiramente mais comum entre homens do que entre as mulheres, mas o risco médio durante a vida em ambos os sexos é de aproximadamente 1% (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2018).

A incidência da LMA ajustada por idade é de 3,6 casos novos por 100.000 habitantes por ano, com uma idade mediana ao diagnóstico de 66 anos (SZER, 2012).

Mesmo com a evolução no tratamento das neoplasias, as novas terapias executadas ainda provocam uma série de efeitos colaterais, que comprometem muitas funções orgânicas de forma aguda ou tardia (SARMENTO, 2007). Para Sarmento (2007) problemas musculoesqueléticos, circulatórios, cutâneos, respiratórios, urinários, intestinais e psicológicos, são efeitos decorrentes do próprio repouso prolongado que são agravados no paciente pela doença ou pelo tratamento.

Os problemas musculoesqueléticos e respiratórios surgem como consequências do seu tratamento: quimioterapia, radioterapia ou transplante de medula óssea (RICCIO, 2013). O tratamento contra a leucemia provoca diversas alterações ao nível da estrutura e da função (osteonecrose avascular, fraturas, fraqueza e atrofia muscular, neuropatia periférica, diminuição de amplitudes articulares e da endurance cardiorrespiratória) que levam a limitações da atividade, dificuldade na marcha e motricidade fina e restrições da participação, afetando assim a qualidade de vida (ROSENHAGEN *et al*, 2011).

Os tratamentos atuais têm como principal objetivo proporcionar uma boa qualidade de vida para estes pacientes, sendo cada vez mais necessário o envolvimento ativo de uma equipe multidisciplinar. A fisioterapia é parte integrante das equipes multidisciplinares onde se trabalha os aspectos funcionais do indivíduo, visando à reabilitação dos movimentos e prevenindo disfunções.

Ruiz e colaboradores (2010) afirma ainda que, esses achados para o prognóstico e / ou recidiva do câncer a longo prazo ainda esteja por ser determinada, os dados atuais (particularmente aqueles sobre IGF-1 e IGFBP-3) apoiam a ideia de que o treinamento pode ser seguramente realizado durante o tratamento contra LLA (Leucemia Linfóide Aguda) sem grande efeito adverso.

De acordo com Ruiz *et al*, (2010) um programa de fortalecimento muscular, treino aeróbio, alongamento, mobilizações e uso de ortóteses em pacientes com leucemias em tratamento quimioterápico apresentou resultados positivos na melhoria da força muscular, amplitudes articulares, capacidade aeróbia, capacidade funcional e na qualidade de vida.

A fisioterapia aplicada à oncologia surge, então, como um meio de preservar, manter e restaurar a integridade cinético funcional dos órgãos e sistemas do paciente oncológico, bem como de prevenir os distúrbios causados pelo tratamento da doença, conforme esclarece o Instituto Nacional de Câncer (BRASIL, 2008; CIPOLAT, 2011).

Macêdo *et al* (2014), realizou um estudo observacional com 34 crianças, e conclui que, a mobilidade torácica em crianças portadoras de leucemia aguda é diminuída. A eficácia do treinamento muscular inspiratório pode ser visto na pesquisa composta com 14 crianças com leucemia aguda, notou-se que teve eficácia na utilização do aparelho threshold® IMT ao final de dez semanas e 140 sessões. O treinamento muscular inspiratório pode ser eficaz para o fortalecimento da musculatura respiratória de crianças em manutenção da leucemia aguda (OLIVEIRA *et al*, 2012).

Apesar de diversos estudos apresentando resultados positivos com a intervenção fisioterapêutica, apenas uma minoria de profissionais encaminha estes pacientes para fisioterapia. Com a evidência de que a fisioterapia pode melhorar a qualidade de vida destes pacientes surge a necessidade de investigação, que vise criar guidelines de encaminhamento para o fisioterapeuta e que fundamentem o aditamento da fisioterapia

nesta condição.

Portanto, o objetivo do presente estudo é analisar os benefícios da fisioterapia na qualidade de vida dos pacientes com alterações funcionais e respiratórias causadas pela LMA e pelo seu tratamento, através de uma revisão sistemática.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica sistemática em que foram utilizadas as bases de dados online LILACS, SciELO e PUBMED.

Inicialmente foi realizada uma busca sobre a produção do conhecimento referente ao paciente com LMA, tendo como objetivo identificar as alterações funcionais e respiratórias decorrentes desta patologia e de seu tratamento, referida em periódicos nacionais e internacionais, através da revisão de literatura.

Na busca inicial foram considerados os títulos e os resumos dos artigos para a seleção ampla de prováveis trabalhos de interesse, sendo destacados os resumos (dos artigos que não tinham texto acessível) e os textos completos dos artigos, utilizando-se como palavras-chave os termos “leucemia mieloide aguda”, “fisioterapia”, “alterações funcionais”, “alterações respiratórias” e “qualidade de vida”.

Foram utilizados como critérios de inclusão: textos que abordavam a atuação da fisioterapia nos pacientes com LMA, nacionais (objetivando aproximar a discussão ao nosso contexto), e internacionais (para compararmos com realidades diferentes da nossa) ou publicados referente a qualidade de vida de pacientes com LMA. Assim, foram encontrados 45 artigos referentes aos benefícios da fisioterapia na qualidade de vida dos pacientes em tratamento da LMA, sendo excluídos aqueles que não atendiam aos critérios estabelecidos.

Ao final, foram selecionados 30 artigos, sendo organizados em fichas nas quais

constavam dados de identificação dos artigos e uma síntese para apreender as concepções sobre a atuação da fisioterapia nas alterações cinético funcionais e respiratórias de pacientes com LMA.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No passado o repouso absoluto era visto como benefício de tratamento para o paciente pois evitava que o mesmo tivesse gasto energético, mas atualmente sabemos que o repouso absoluto pode ser descondicionante, ocorrer perda de massa muscular e tônus, úlceras de pressão, fadiga, condição cardio ventilatoria funcional, diminuição do estado funcional, e causar perdas irreversíveis. (OLIVEIRA *et al*, 2005)

Os estudos fisioterapêuticos mostram que a atividade física é muito interessante para intervir e melhorar as funções metabólicas do paciente, preparando fisicamente e psicologicamente para o tratamento com a quimioterapia e a radioterapia, antes, durante e após; podendo melhorar também as funções neuromusculares, combatendo a fadiga e melhorando a função cardiorrespiratória. A atividade física, como forma de tratamento, deve ser selecionada conforme a necessidade de cada paciente, respeitando o limite de cada um, devido ao grande estresse já causado pela patologia, sendo que estes atingem o limiar de fadiga precocemente, podendo ser ele físico ou emocional; sendo assim, o tratamento fisioterapêutico, executada de forma adequada proporciona ao paciente uma melhor qualidade de vida. (CARNEIRO, 2007)

Além das atividades físicas, a reabilitação pode ser de forma global. As condutas fisioterapêuticas a serem exercidas em uma reabilitação que seja global abrange, exercício aeróbico, alongamento, fortalecimento muscular, exercícios respiratórios, relaxamento e orientação postural; tais atividades podem somar como benefícios para o

tratamento de pacientes pediátricos com leucemia. (CARNEIRO, 2007)

Devido a patologia e ao tratamento, o que mais pode afetar um paciente leucêmico é a fadiga; e essa pode levar ao enfraquecimento muscular pulmonar devido ao repouso excessivo, portanto é de suma importância que este paciente, se recondicione para garantir uma função respiratória melhor; e através da realização de exercícios respiratórios, realizados dentro das condições físicas e emocionais do paciente. (ROCHA; LAUXEN, 2017)

As modalidades terapêuticas para o câncer são: loco regionais (cirurgia e radioterapia); sistêmicas (quimioterapia, hormonioterapia e imunoterapia) e/ou de reabilitação (física e psicológica). A finalidade da terapêutica é diminuir a possibilidade de recorrência local e a distância; agir nas células neoplásicas circulantes, nas micrometástases e nas metástases detectadas; aumentar as taxas de cura e de sobrevida; e melhorar a qualidade de vida (BOSSANA, 2005).

Entre os efeitos adversos da quimioterapia têm-se as toxicidades não hematológicas, que incluem as toxicidades gastrointestinais, pulmonares, cardíacas, hepáticas, neurológicas, renais, vesicais, dermatológicas, disfunções reprodutivas, alterações metabólicas, reações alérgicas e a fadiga, enquanto há também as toxicidades hematológicas, que compreendem a leucopenia, anemia, trombocitopenia e neutropenia febril (BOSSANA, 2005).

Dessa forma, os profissionais da área da saúde devem estar preparados para identificar os vários distúrbios, que os indivíduos estejam vivenciando durante a sobrevivência ao câncer, e oferecer opções no tratamento para obter uma melhora na qualidade de vida.

Dimeo *et al.* (2008) concluíram que os exercícios são os únicos fatores com fortes evidências no controle da fadiga durante e após o tratamento de tumores de mama, próstata e diversos outros tumores sólidos. Schwartz *et al.* (2008) apontaram a eficácia de exercícios terapêuticos na melhora da fadiga e da qualidade de vida dos pacientes, com diminuição dos efeitos adversos das terapias contra o câncer. Um treinamento aeróbico

realizado durante 4 meses por mulheres com hipertensão, doença cardiovascular e câncer de mama em tratamento resultou na redução da pressão sistólica e diastólica e da frequência cardíaca de repouso. Já uma revisão sistemática envolvendo 4.826 participantes com câncer mostrou uma melhora na qualidade de vida e na capacidade funcional durante e após um programa de treinamento com exercícios (DIMEO *et al.* 2008).

Complicações pulmonares são frequentemente encontradas em pacientes com LMA, apresentando uma incidência de 40% (ANDRADE, 2013). Elas são normalmente causadas por extensão da doença de base para os pulmões; infecções oportunistas; reação pulmonar à terapia (drogas, irradiação ou transplante de medula óssea); um processo patológico novo, não-relacionado; ou qualquer combinação destes mecanismos. Os processos infecciosos são a causa em 92,4% dos casos (ANDRADE, 2013).

Macêdo *et al* (2014), que realizou um estudo observacional com 34 crianças, sendo 17 crianças no grupo A com leucemia aguda, e o grupo B com 17 crianças escolares saudáveis; feita a avaliação através da cirtometria com fita métrica de 150cm não distensível, concluindo que, a mobilidade torácica em crianças portadoras de leucemia aguda é diminuída. A eficácia do treinamento muscular inspiratório pode ser visto na pesquisa composta com 14 crianças com leucemia aguda, notou-se que teve eficácia na utilização do aparelho threshold® IMT ao final de dez semanas e 140 sessões. O treinamento muscular inspiratório pode ser eficaz para o fortalecimento da musculatura respiratória de crianças em manutenção da leucemia aguda (OLIVEIRA *et al*, 2012).

As crianças recebendo tratamento para câncer enfrentam o risco de complicações, incluindo disfunção pulmonar. A toxicidade pulmonar em consequência da quimioterapia ou associada à radioterapia pode também resultar em lesão pulmonar intersticial durante uma fase inicial até vários meses após o tratamento e, em uma fase tardia, o problema

mais comum é a fibrose pulmonar (MACEDO *et al*, 2014).

Tem sido demonstrado que o uso de doses elevadas de ciclofosfamida, arabinosil citosina, antraciclinas, dexametasona e 6-tioguanina, os medicamentos utilizados no tratamento da leucemia, bem como a sua combinação, podem levar à toxicidade pulmonar e predispor a infecções (SIQUEIRA *et al*, 2009). Altas doses de antraciclina podem afetar a função pulmonar, causando insuficiência cardíaca congestiva(SIQUEIRA *et al*, 2009). A utilização de doses mais elevadas de citosina arabinosil, antraciclinas, e ciclofosfamida por via intravenosa tem sido associada a volume e capacidade pulmonares reduzidos. Estudos relatam que a função pulmonar de indivíduos com leucemia pode estar alterada no entanto, não se sabe se essas alterações já estão presentes durante a quimioterapia ou apenas em longo prazo (SIQUEIRA *et al*, 2009). O papel da fisioterapia nesses pacientes é necessário para minimizar os efeitos adversos dos tratamentos.

Um grupo de autores Erdur *et al*. (2008) realizou recentemente testes de espirometria em 42 crianças com doenças oncológicas hematológicas, comparando os dados com crianças saudáveis. Os autores relataram que 19% das crianças com câncer apresentaram fluxo de ar severamente limitado antes do tratamento. Eles também observaram que, três anos após o tratamento clínico, metade dessas crianças recuperou a função pulmonar normal, enquanto o restante exibiu um padrão piorado. Finalmente, das 42 crianças avaliadas, 38 mostraram fluxo de ar levemente prejudicado em longo prazo. Outros estudos também mostraram resultados consistentes com deficiências tardias nas variáveis da espirometria após o diagnóstico de leucemia na infância(SANTOS *et al*, 2004; MASON, 2008).

No primeiro estudo de Santos *et al*. (2004) os autores realizaram a espirometria em pacientes com leucemia linfóide aguda na infância, que foram tratados com diferentes protocolos de quimioterapia e radioterapia. Depois de oito anos, 61% da amostra

apresentou função pulmonar normal. Função pulmonar reduzida foi relacionada com a pouca idade e a utilização de protocolos mais intensivos. No segundo estudo de Mason (2008) os pesquisadores fizeram uma análise comparativa dos três grupos de pacientes (quimioterapia, quimioterapia e radioterapia, e quimioterapia, radioterapia e grupos de transplante de medula óssea) 10 anos depois do tratamento da LMA, e observaram que 20% dos pacientes tratados com quimioterapia, radioterapia e transplante de medula óssea apresentaram distúrbio ventilatório restritivo leve. Esses estudos mostram que a deterioração da função pulmonar em pacientes com câncer hematológico parece estar fortemente relacionada com os protocolos mais agressivos de quimioterapia e a adição de radiação e/ou transplante de medula óssea.

A perda de força muscular respiratória pode ocorrer antes que a função pulmonar reduzida seja detectada, conforme observado em doenças neuromusculares. Macedo *et al.* (2014) avaliaram as pressões respiratórias máximas de 14 crianças com leucemia aguda e notaram uma diminuição na P_{Imáx} e P_{Emáx} na maioria delas.

Oliveira *et al.* (2012) avaliaram a P_{Imáx} e P_{Emáx} de crianças com leucemia aguda, comparando-as com medidas obtidas em controles saudáveis, e encontraram uma redução significativa na P_{Imáx} em crianças com leucemia aguda, como mostrado no presente estudo.

Atualmente, a avaliação da função pulmonar ainda não faz parte do monitoramento de rotina de pacientes ambulatoriais com câncer hematológico. Embora a literatura indique uma melhora na sobrevida de crianças com leucemia submetidas a protocolos de tratamento mais avançados, ainda há pouca informação sobre a avaliação do sistema respiratório desses pacientes. Assim, esse estudo pioneiro pode adicionar informações sobre os efeitos desses tratamentos na função pulmonar em crianças com leucemia aguda. A identificação desses efeitos pode definir qual a melhor fisioterapia para essas

crianças.

A pneumonia é a complicação respiratória de origem infecciosa mais comum, com uma incidência de 17,2% a 34% e uma taxa de mortalidade de 6,4% a 22% na população pediátrica com esta patologia. Os principais fatores relacionados à mortalidade são: necessidade de ventilação mecânica; necessidade de fluxo > 3l/min via cânula nasal para ter uma SpO₂ > 95%; submissão a Transplante de Medula Óssea (TMO); a extensão dos infiltrados pulmonares no momento do estabelecimento da pneumonia; score radiográfico alto; neutropenia; frequência respiratória elevada; ausência de remissão completa; taquicardia; infiltrados pulmonares desenvolvidos a mais de 14 dias após a admissão; sepse; choque; e presença de comorbidades (SANTOS *et al*, 2004).

O estudo de Randle *et al* (1996, citado por MASON, 2008), evidenciou que a necessidade de oxigênio suplementar é o principal fator preditivo de mortalidade. Tal requisição refletiria os sinais precoces de comprometimento severo da relação ventilação-perfusão ou shunt intrapulmonar, que são aspectos comuns da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA).

A fisiopatologia dos quadros de pneumonia em crianças com leucemia, especialmente os desencadeados por *Pneumocystis carinii*, envolve: adesão dos microorganismos às células alveolares, com necrose focal; aumento da permeabilidade capilar; lesão à membrana basal; e consequentes transudato e exsudato de componentes plasmáticos. A deposição de debris celulares nos alvéolos contribui para a piora da troca gasosa. Nestes casos, geralmente torna-se necessário o uso de ventilação mecânica com altas pressões positivas para se obter uma oxigenação satisfatória, aumentando o risco de barotrauma (SANTOS *et al*, 2004).

A Fisioterapia respiratória exerce papel relevante no tratamento da pneumonia, tendo como objetivos principais promover a melhora da ventilação pulmonar, aumentar a

oxigenação, a remoção das secreções, bem como maximizar a tolerância ao exercício e atividades de vida diária (AVD's) e reduzir a dor (IRWIN; TECKLIN, 2003). Além disso, a fisioterapia reduz a progressão da doença respiratória prevenindo, assim, complicações respiratórias, ajudando na redução da mortalidade, abreviando o tempo de hospitalização, acelerando a convalescença e facilitando a readaptação do usuário à sua vida ativa (CARVALHO, 2001).

A hemorragia direta no parênquima pulmonar é uma complicação potencialmente séria da leucemia. Ela pode estar relacionada a outras condições patológicas, tais como infecção, infiltração leucêmica direta ou trombocitopenia. Entretanto, pacientes com contagem de plaquetas normal ou mesmo elevada podem apresentar tendência a sangramentos generalizados, tendo este fato sido atribuído a defeitos qualitativos das plaquetas, incluindo agregação plaquetária deficiente e morfologia anormal (SANDERSON, 1998). Um fator complicador à hemorragia pulmonar é quando ocorre também hemorragia em retrofaringe e laringe, aumentando o risco de dificuldade respiratória e possível asfixia (MORRIS *et al*, 1974).

Sabe-se que as transfusões sanguíneas são recursos terapêuticos valiosos usados no manejo da criança com leucemia. No entanto, a lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI) é um evento adverso de risco, que foi recentemente identificado como uma causa importante de mortalidade associada a este procedimento. Ela ocorre durante ou até 6 horas após a transfusão sanguínea, e os sinais e sintomas típicos são desconforto respiratório agudo, edema pulmonar não-cardiogênico, hipóxia e, frequentemente, hipotensão e febre (YUI *et al*, 2007). O fisioterapeuta deve, antes do início do tratamento fisioterápico, estar ciente dos resultados de exames pertinentes, tais como o ecocardiograma, o eletrocardiograma, a radiografia torácica, o hemograma e a espirometria forçada. Antes de qualquer tratamento fisioterápico ser iniciado, é importante

que sejam considerados os valores de contagem de plaquetas, hemoglobina e hematócrito (GERBER *et al*, 1997).

Quadro: Variáveis ambulatoriais e abordagem fisioterapêutica indicada.

Variáveis	Valores de Referência	Abordagem Fisioterapêutica
Plaquetas	20000 a 30000/mm ³	Exercícios ativos leves, sem resistência.
	Acima de 30.000/mm ³	Exercícios ativos moderados, sem resistência.
	Acima de 50.000/mm ³	Exercícios ativos, com resistência.
	Acima de 50.000/ mm ³	Manobras de percussão e as de vibração e compressão torácicas.
	Acima de 30.000/ mm ³	Vibração torácica isolada.
Hemoglobina/Hematócrito	Hb abaixo de 8g/dl e o Ht menor que 25%	Somente exercícios passivos e/ou atividades rotineiras da vida diária.
	Ht de 25 a 35% e Hb entre 8 a 10g/dl	Atividades aeróbias leves.
	Ht acima de 35% e Hb maior que 10g/dl,	São indicados exercícios aeróbios conforme a capacidade física apresentada pelo paciente.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2000).

Entretanto, Yui e colaboradores (2007) descreveram um caso de TRALI após infusão de células medulares em uma criança de 10 anos de idade com LMA. Ela iniciou um quadro de tosse severa, aumento na produção de secreção, taquipneia e queda de saturação periférica de O₂(SpO₂) cerca de duas horas após o início da infusão. Apesar da terapêutica instituída, evoluiu com rebaixamento do nível de consciência e oligúria, necessitando de ventilação mecânica invasiva, o que evidencia a gravidade de tal

complicação (YUI *et al*, 2007).

Uma alternativa à ventilação mecânica convencional é o uso de ventilação de alta frequência (VAF), que pode ser aplicada em crianças com hemorragia alveolar difusa pós-TMO. Seu objetivo é recrutar e manter um volume pulmonar “ideal” e favorecer a troca gasosa enquanto minimiza a lesão pulmonar (HASELTON, 2000).

As complicações pulmonares são responsáveis por 40 a 60% dos óbitos em pacientes submetidos ao TMO, sendo a intubação oro-traqueal e a ventilação mecânica associadas a um alto índice de mortalidade durante os primeiros 100 dias após o transplante (RABITSCH *et al*, 1998).

Rabitsch *et al*. (1998) sugerem que a ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) pode ser uma alternativa para melhorar o prognóstico dos pacientes do TMO que necessitam de suporte ventilatório. Outros autores também têm relatado resultados satisfatórios com outras formas de VMNI, como a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), na qual todo o ciclo ventilatório é realizado com um sistema pressurizado positivo e constante, ou a ventilação com pressão positiva bifásica (BIPAP) (ROCCO *et al*, 1998).

Infelizmente, em muitos casos, a estratégia de se usar ventilação mecânica invasiva não é terapêutica, mas apenas para suporte de vida, e a decisão sobre a instituição ou não de tal recurso torna-se muito difícil (HASELTON, 2000). É necessário que sejam estabelecidos critérios para seleção de pacientes que realmente se beneficiariam de tal decisão, baseando-se em fatores indicativos de melhor prognóstico, a fim de que não se institua uma terapia intensiva apenas para prolongar a vida e que acabaria por prolongar também o sofrimento do doente e de sua família. Haselton (2000) sugere que, nos casos que apresentam os fatores de risco para pior prognóstico e que requerem ventilação mecânica, a duração do suporte seja restrita quando não há melhora

dentro de 72 horas.

Por outro lado, a utilização de ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) pode ser uma excelente alternativa de suporte para alguns casos de insuficiência respiratória aguda. Nos pacientes imunocomprometidos, a escolha por VMNI poderia evitar as complicações relacionadas à entubação traqueal (como sangramento, barotrauma e infecção), melhorando o prognóstico (MARINO *et al*, 1997).

Marino e colaboradores (1997) relataram o caso de uma menina de 4 anos de idade, com diagnóstico de LLA, que apresentou um quadro de SDRA de origem séptica quando em remissão após a fase de reindução da terapia. O quadro inicial era de hipóxia severa não-responsiva à administração de O₂ suplementar, hipocapnia, taquipneia, taquicardia e febre. A gasometria arterial evidenciou acidose metabólica severa. Foi iniciada a VMNI usando dois níveis pressóricos (BiPAP), através de máscara nasal. A criança permaneceu na VMNI por 24 horas consecutivas, e depois foi iniciado um esquema intermitente com O₂ via máscara de Venturi. Após 7 dias, a criança permaneceu apenas com suporte de O₂ através de máscara. A única complicação observada foi uma pequena lesão de pele na região da ponte nasal após dois dias de tratamento, e que poderia ser evitada com melhor proteção da pele na interface com a máscara. Assim, a VMNI pode ser considerada uma ferramenta importante no manejo de crianças com patologias malignas hematológicas que desenvolvem insuficiência respiratória, com menores riscos de complicações (MARINO *et al*, 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com tudo, fica claro que a fisioterapia pode reduzir as alterações cinético funcionais e respiratórias nos pacientes com LMA e os efeitos do seu tratamento, garantindo qualidade de vida e maior sobrevida para estes pacientes. Infelizmente ainda é

escasso a publicação de novas pesquisas voltadas para a atuação da fisioterapia nesse grupo de pacientes, o que se torna indispensável estudos nessa área. Além das complicações pulmonares, fadiga e fraqueza muscular são sintomas comuns nesses pacientes porém pouco valorizada na prática clínica. Sendo assim, a identificação dessas alterações funcionais e seus mecanismos fisiopatológicos e sua correta estratificação e abordagem terapêutica são etapas fundamentais a serem cumpridas não só pela fisioterapia, mas por toda equipe multidisciplinar envolvida no cuidado ao paciente com câncer.

REFERÊNCIAS

ANDRADE.V; N O SAWADA; E. BARICHELLO. **Qualidade de vida de pacientes com câncer hematológico em tratamento quimioterápico.** Rev Esc Enferm USP; 47(2):355-61 www.ee.usp.br/reeusp, 2013.

ANJOS, A.R.; SILVA, M.A.; BORELLI, P. **Matriz extracelular e leucemia.** Rev Bras Hematol Hemoter, v. 22, n. 3, p. 404- 12, 2000.BAIN, J.B. **Diagnóstico em Leucemias.** 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

ANTONELI M; CONTI G; ROCCO M ; BUFI M; DE BLASI RA; VIVINO G; GASPARETTO A & MEDURI, G.U. **A Comparasion of Noninvasive Positive-Pressure Ventilation and Conventional Mechanical Ventilation in Patients with Acute Respiratory Failure.** N Engl J Med 339 :429-435, 1998.

BONASSA EMA. **Enfermagem em terapêutica oncológica.** 3ª ed. São Paulo: Atheneu; p. 538-40. 2005.CIPOLAT, S., PEREIRA, B.B.; **Fisioterapia em Pacientes com Leucemia: Revisão Sistemática.** Revista Brasileira de Cancerologia.; 57(2): 229-236, 2011

BRASIL, Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Particularidades do câncer infantil, 2009. Disponível em http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=343 >. Acesso em 21 de Nov. 2018.

CARNEIRO FM, DA SILVA LCP, CRUZ RA. **Manifestações Gerais Das Leucemias Agudas Na Infância. Aspectos básicos Para O Conhecimento Do Cirurgião-Dentista.** Arq bras odontol.; 3(2):129- 145, 2007.

CARVALHO.W B; DE R. ARKADER; N. K. Horigoshi; M. L. M. LEE, E. C. BENITES, **Doença Pulmonar Pulmonar Associad Associada A Leucemia Leucemia Mielóide Mielóide Aguda E Hiperleucocit Hiperleucocitose.** Trabalho realizado no Departamento de Terapia Intensiva Pediátrica e Onco Hematologia do Pronto-Socorro Infantil Hospital Sabará, São Paulo, SP, 2011.

CARVALHO, M. **Fisioterapia respiratória: Fundamentos e contribuições.** 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

DE OLIVEIRA BM, ET AL. **Avaliação da adesão ao tratamento através de questionários: estudo prospectivo de 73 crianças portadoras de leucemia linfoblástica aguda.** J Pediatr (Rio J). 81:245-50, 2005.

ERDUR B; YILMAZ S; ÖREN H; DEMIRCI OGLU F; ÇAKMAKÇI H; IRKEN G. **EVALUATING Pulmonary Complications in Childhood Acute Leukemias.** J Pediatr Hematol Oncol. 30: 522–6; 2008.

FARIAS, M.G.; CASTRO, S.M. **Diagnóstico laboratorial das leucemias linfóides agudas.** J Bras Patol Med Lab, v. 40, n. 2, p. 91-8, 2004.

GABE C, ALMEIDA D R, SIQUEIRA L O. **Avaliação de Eventos Infecciosos Oportunistas em Crianças Portadoras de Leucemia.** Rev. Bras. Hematol. Hemoter, 31(2), p.74-9, 2009.

GERBER L; HICKS H; KLAIMAN M. **Rehabilitation of the cancer patient.** In: DE VITA VT; HELLMAN S & ROSENBERG AS, eds. Cancer principles & practice of oncology. 5th ed. Lippincott-Raven, Philadelphia, p. 2925-2956, 1997.

HASELTON DJ; KLEKAMP JG; CHRISTMAN BW; BARR FE. **Use of high-dose corticosteroids and high-frequency oscillatory ventilation for treatment of a child with diffuse alveolar hemorrhage after bone marrow transplantation: Case report and review of the literature.** Crit Care Med, 2000.

INCA. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro: Inca, 2011.

IRWIN, S.; TECKLIN, J. S. **Fisioterapia cardiopulmonar**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2003.

JC ANDERS; VM SOLER; EM BRAND, O; EC VENDRAMINI; CLS BERTAGNOLLI; PG GIOVANI; EC CARVALHO; VMM SUEN; JS MARCHINI & JC VOLTARELLI **Aspectos De Enfermagem, Nutri«ÃO, Fisioterapia E Servi«O Social No Transplante De Medula** "SSEA Medicina, Ribeir,,o Preto, 33: 463-485, out./dez. 2000.

MARTINS, S.L.R.; FALCÃO, R.T. **A importância da imunofenotipagem na leucemia mielóide aguda**. Rev Assoc Med Bras, v. 46, n. 1, p. 57-62, 2000.

MEDEIROS T. F ; T. F. CAMPOSA , R. E DE F. MENDESA; D CORRÊA F, G.S. DA SILVA C; , K. M. P. PI DE MENDONÇA **Função pulmonar de crianças com leucemia aguda na fase de manutenção da quimioterapia**, Rev Paul Pediatr.;32(4):320–325; 2014.

MORRIS P; SHAW EA. **Acute Upper Respiratory Tract Obstruction Complicating Childhood Leukaemia**. British Medical Journal. 2: 703-4,1974.

RICCIO I, MARCARELLI M, DEL REGNO N, FUSCO C, DI MARTINO M, SAVARESE R, ET AL. **Musculoskeletal problems in pediatric acute leukemia**. J Pediatr Orthop B. 2013.

ROCHA GUIMARÃES RITTER; BRUNA SOUZA LAUXEN. **Atuação Fisioterapêutica Em Pacientes Pediátricos Com Leucemia**. Revista Saúde Multidisciplinar – FAMA Mineiros/GO – Vol. IV, p. 58-69; 2017.

ROSENHAGEN A, BERNHORSTER M, VOGT L, WEISS B, SENN A, ARNDT S, ET AL. **Implementation of structured physical activity in the pediatric stem cell transplantation**. Klin Padiatr. May;223(3):147-51, 2011.

RUIZ JR, FLECK SJ, VINGREN JL, RAMIREZ M, MADERO L, FRAGALA MS, ET AL. **Preliminary findings of a 4-month intrahospital exercise training intervention on IGFs and IGFbps in children with leukemia**. J Strength Cond Res. May;24(5):1292-7, 2010.

SANTOS FLS; DORE AI; LIMA ASG; GARCIA AB; ZAGO MA; RIZZATTI EG; JUNIOR JE; FALCÃO RP; REGO EM. **Características Hematológicas e Perfil de Expressão de Antígenos Mielóides de Pacientes com Leucemia Promielocítica Aguda. Análise de Fatores Prognósticos para o Desenvolvimento da Síndrome do Ácido Retinoico**. Rev Assoc Med Bras; 50(3): 286-92, 2004.

SANDERSON PM; HARTSILVER E. **CASE report: Acute Airway Obstruction in a Child With Acute Lymphoblastic Leukaemia During Central Venous Catheterization.** Paediatric Anaesthesia; 8: 516-9,1998.

SARMENTO, G.J.V. **Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia.** São Paulo: Manole, 2007.

SZER J. **The prevelant predicament of relapsed acute myeloid leukemia.** In: **HEMATOLOGY** American Society of Hematology Education Program Book p. 42-48, December 2012.

WEITZMAN S; MANSON D; WILSON G; ALLEN U. **Fever and Respiratory Distress in an 8-year-old boy Receiving Therapy for Acute Lymphoblastic Leukemia.**J Pediatr; 142: 714-21.20, 2003.

YUI Y; UMEDA K; KAKU H; ARAI M; HIRAMATSU H; WATANABE KI; SAJI H; ADACHI S; NAKAHATA T. **A Pediatric Case of Transfusion-Related Acute Lung Injury Following Bone Marrow Infusion.** Pediatr Transplantation, 2007.