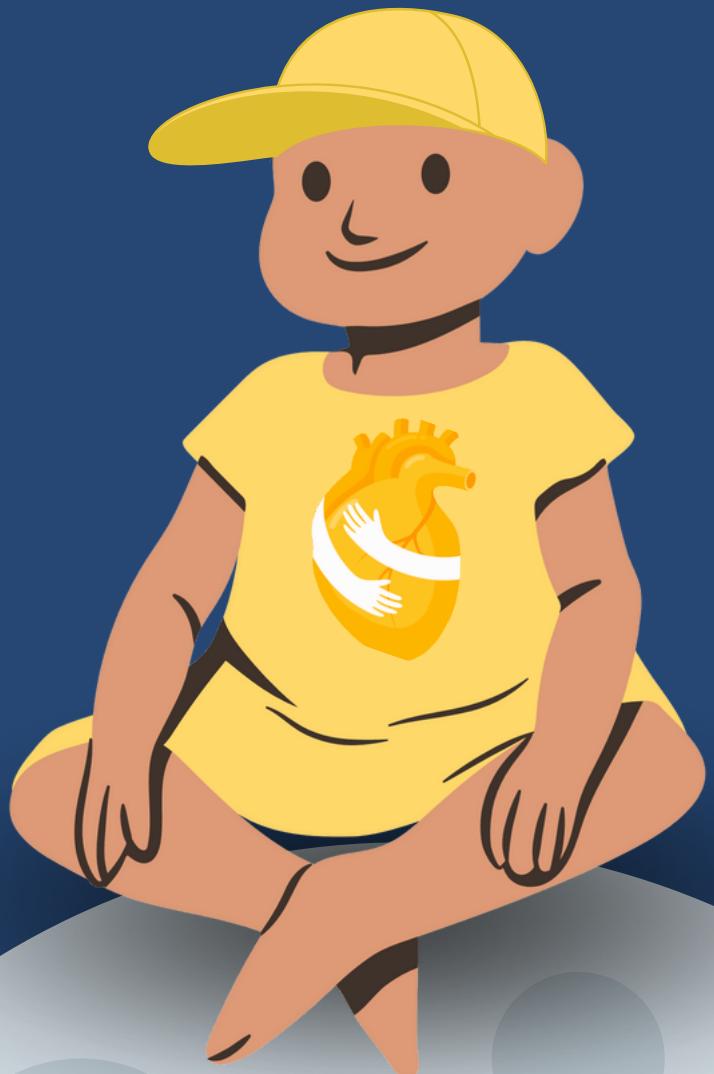


PROTOCOLO Assistencial

de enfermagem para prevenção e manejo da
cardiototoxicidade por antracilinas em
crianças com câncer



Lista de Abreviaturas e Siglas

PE – Processo de Enfermagem

SLP – Sistema de Linguagens Padronizadas

NANDA- I – Diagnósticos de Enfermagem Internacional

NIC – Classificação de Intervenções de Enfermagem

NOC – Classificação de Resultados de Enfermagem

AGREEII – Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation

FEVE – Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo

QT – Quimioterapia

MPEA – Mestrado Profissional em Enfermagem Assistencial

UFF – Universidade Federal Fluminense

INCA – Instituto Nacional de Câncer

GESAE-UFF – Grupo de Estudo em Sistematização da Assistência de Enfermagem
– Universidade Federal Fluminense

GIEPO – Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em Oncologia

OSF – Open Science Framework

POP – Protocolo Operacional Padrão

HAS - Hipertensão arterial sistólica

HAD - Hipertensão arterial diastólica

CIUR – Crecimiento intra uterino retardado

IC - Insuficiência cardíaca

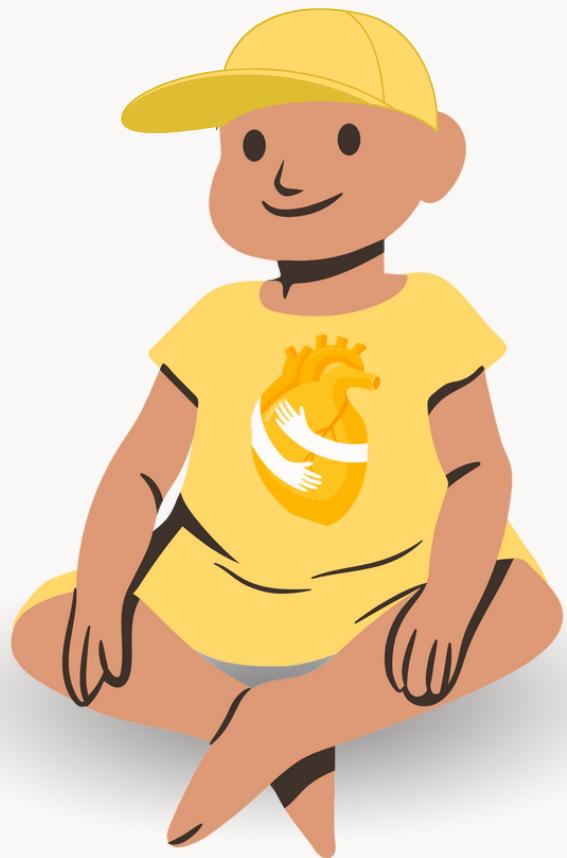
Sumário

Capítulo 1	04
Escopo e Finalidade	
Capítulo 2	06
Envolvimento das Partes	
Capítulo 3	07
Rigor do Desenvolvimento e Clareza da Apresentação	
Capítulo 4	09
Aplicabilidade e Independência Editorial	
Capítulo 5	10
Avaliação e Monitoramento de Enfermagem	
Capítulo 6	22
Processo de enfermagem frente as alterações cardiovasculares por antraciclinas	
Referências	33

Escopo e Finalidade

Este é um Protocolo Assistencial de Enfermagem para Prevenção e Manejo da Cardiotoxicidade por Antraciclinas em Crianças com Câncer, desenvolvido em 2022, por Paulo Manassés Padilha Rodas e Ana Carla Dantas Cavalcanti, como parte dos requisitos para o título de Mestre em Enfermagem pelo Programa de Mestrado Profissional Enfermagem Assistencial (MPEA) da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Este protocolo busca fornecer um guia para enfermeiros implementarem o processo de enfermagem (PE) pautado em evidências científicas e sistemas de linguagens padronizadas (SLP) de Diagnósticos (NANDA Internacional), Intervenções (Classificação de Intervenções de Enfermagem – NIC) e Resultados de Enfermagem (Classificação de Resultados de Enfermagem – NOC)(1-3). Para tal, atende aos elementos descritos no “Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation – AGREE II”(4).



Portanto, esse protocolo assistencial de enfermagem tem como objetivos a prevenção e manejo da cardiotoxicidade em crianças com câncer e tem a finalidade de:

- Fornecer evidências científicas para a implementação do PE em crianças com câncer em quimioterapia com antraciclinas;
- Direcionar o raciocínio clínico e tomada de decisão de enfermeiros que implementam o PE com SLP a crianças com câncer em quimioterapia;
- Prevenir e manejar complicações cardiotóxicas em crianças com câncer em uso de antraciclinas.

A questão clínica norteadora coberta pelo protocolo é: Como implementar o processo de enfermagem pautado em evidências científicas com SLP da NANDA-I, NIC e NOC(1-3) a crianças com câncer em uso de antraciclinas?

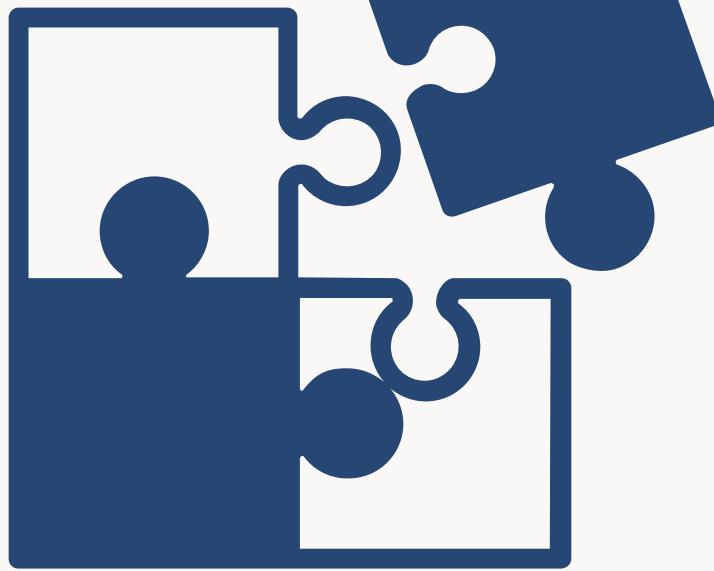
Este protocolo destina-se a enfermeiros que prestam assistência a crianças de 0 a 12 anos em uso de antraciclinas durante o tratamento oncológico, seja durante a administração dos quimioterápicos ou no acompanhamento dos pacientes que fizeram uso dos mesmos.



Envolvimento das partes interessadas

O Protocolo Assistencial de Enfermagem para Prevenção e Manejo da Cardiototoxicidade por Antraciclinas em Crianças com Câncer” foi realizada por pesquisadores da área de Enfermagem Cardiológica e Oncológica. A equipe de desenvolvimento foi:

- **Paulo Manassés Padilha Rodas:** mestrando em Enfermagem pelo MPEA/UFF. Especialista em pediatria e em Enfermagem Cardiológica. Enfermeiro do Instituto Nacional do Câncer (INCA).
- **Ana Carla Dantas Cavalcanti:** Doutora em Enfermagem. Especialista em Enfermagem Cardiológica. Docente Permanente do MPEA/UFF. Líder do GESAE_UFF.
- **Evelyn Barcelos de Jesus:** Mestre em Enfermagem pelo MPEA/UFF. Especialista em Enfermagem Oncológica. Enfermeira do INCA. Membro do GESAE_UFF.

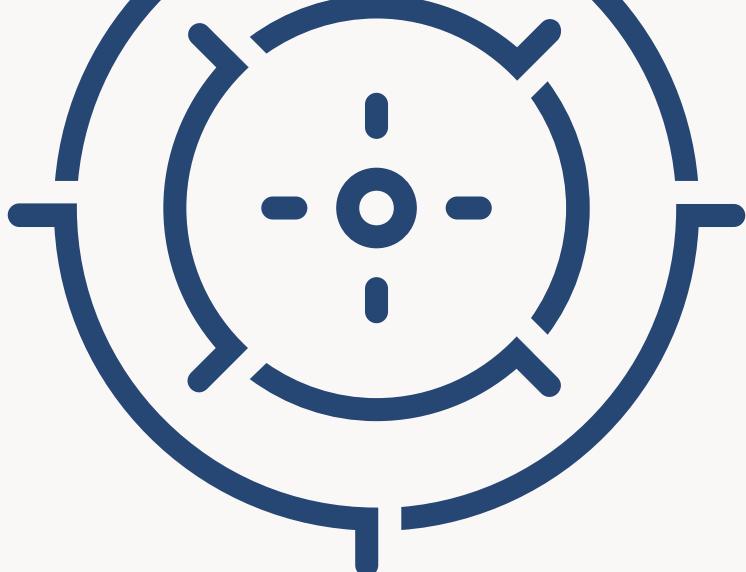


- **Milena Corrêa Lima Borges Rodas:** Enfermeira especialista em pediatria e em enfermagem Cardiológica. Enfermeiro do Instituto Nacional do Câncer (INCA).
- **Natália Ribeiro Pontes Lemos:** Mestre em enfermagem pela Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/FIOCRUZ). subárea epidemiológica. Especialista em Enfermagem Oncológica e em terapia intensiva. Enfermeira do INCA.
- **Amanda Danielle Resende Silva:** Mestre em enfermagem pelo MPEA/UFF. Enfermeira do INCA, docente de pós-graduação em oncologia do Centro Universitário Celso Lisboa.

Antes do desenvolvimento do protocolo foi realizado um quiz através do preenchimento de formulário do Google forms com intuito de contextualizar as carências encontradas pelos enfermeiros que administraram quimioterapia cardiotóxica.

12 profissionais relataram trabalhar em hospitais oncológicos e responderam o quiz dos quais 83% deles tinham mais de 5 anos de experiência, 91% relataram não ter ferramentas que os auxiliassem na administração destes quimioterápicos (POP ou protocolo assistencial), 83% não se sentiam seguros para identificar sinais e sintomas da descompensação cardíaca relacionada a quimioterapia e 66% relataram já ter presenciado quadro de descompensação cardíaca relacionada a quimioterapia (arritmia, insuficiência cardíaca ou choque cardiogênico).

Rigor do Desenvolvimento e Clareza da Apresentação



A elaboração deste protocolo se deu através do desenvolvimento de um estudo metodológico dividido em **três fases**: primeira fase do estudo foi concluída em 2022 e incluiu a elaboração de uma revisão de escopo que buscou as alterações cardiovasculares junto com as medidas de prevenção e manejo da cardiotoxicidade por antraciclinas em crianças com câncer. Utilizou a abordagem do Instituto Joanna Briggs (JBI)(5) e obedeceu ao PRISMA – Scoping Review(5).

A escolha por revisões de escopo se baseou na ausência de ensaios clínicos randomizados na área de Enfermagem, dificultando a síntese de recomendações de boas práticas para a tomada de decisões clínicas em relação as intervenções de enfermagem. A revisão foi registrada na Open Science Framework (OSF) com DOI 10.17605 / OSF.IO / 9C5JP.

A síntese do conteúdo da revisão foi dividida em **alterações cardiovasculares**

relacionada a antraciclinas em crianças com câncer e **medidas de prevenção** da cardiotoxicidade por antraciclinas em crianças com câncer.

Baseado nas alterações cardiovasculares encontradas foi possível fazer o mapeamento para os possíveis diagnósticos (NANDA-I) e resultados de enfermagem (NOC). As medidas de prevenção e manejo foram adaptadas dentro do processo de enfermagem.

O conteúdo foi organizado para atender aos elementos do “Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation – AGREE II”(4). Após o desenvolvimento do protocolo este foi avaliado quanto à qualidade por quatro juízes com ampla experiência em pesquisa, assistência e ensino, sendo três com experiência da área de Enfermagem Oncológica e uma com experiência em cardio pediatria e oncologia. Recomenda-se pelo AGREE II(4) que a avaliação seja realizada por pelo menos dois, e preferencialmente, quatro avaliadores, de forma a aumentar a confiabilidade da avaliação.

O detalhamento desses achados encontra-se no capítulo 5.

A avaliação foi realizada através de 23 itens-chave organizados em 6 domínios, seguidos por dois itens de classificação global (“avaliação global”). Cada domínio capta uma dimensão de qualidade do protocolo e norteia os seguintes fatores: Âmbito e finalidade,

Capítulo 3

envolvimento das partes interessadas, rigor de desenvolvimento, clareza da apresentação, aplicabilidade e independência editorial.

Os dados foram coletados por um formulário do Google forms onde também estarão descritos os conceitos de cada item a ser julgado, por meio da escala própria que pontua cada item de 1 a 7 pontos (1 - discordo totalmente 7 - concordo totalmente). Os resultados foram submetidos ao cálculo da percentagem total de cada domínio e, apesar de não haver descrição de percentil mínimo aceitável, foi considerado o valor de 75%. Os avaliadores foram incentivados a sugerirem alterações e, após os ajustes, foi realizado uma reunião para o alcance de consenso sobre cada item do protocolo. Os avaliadores receberam previamente o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para assinatura.

O resultado da avaliação do conteúdo do protocolo obteve: domínio 1- escopo e finalidade: média 7 (100%); domínio 2- envolvimento das partes interessadas: média 6 (91,6%); domínio 3- rigor no desenvolvimento: 6,75 (97,9%); domínio 4- clareza da apresentação: 7 (100%); domínio 5- aplicabilidade: 6,75(95,8%), e; domínio 6-independência editorial: média 7(100%). A avaliação global do protocolo obteve pontuação média de 7 (100%) e a recomendação do protocolo foi positiva.

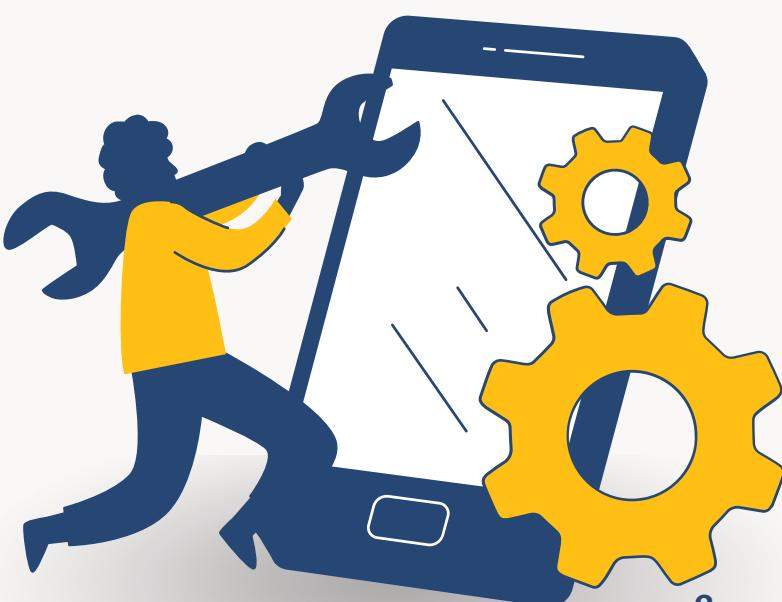
Para garantir a clareza da apresentação, o protocolo foi subdividido em capítulos e foi contratado uma empresa para desenvolver a identidade visual do mesmo.

Etapas FUTURAS

O protocolo deverá ser atualizado a cada dois anos para garantia das melhores práticas, pautadas nas melhores evidências.

O protocolo poderá ser a base para pesquisas de validação clínica em cenários clínicos reais, incluindo administração de antraciclina para crianças em ambulatórios, hospitais-dia, enfermarias ou unidades de terapia intensiva.

Indica-se também uma pesquisa de implementação de melhorias (boas práticas) para identificar as barreiras e facilidades e o impacto do protocolo em indicadores hospitalares e clínicos.





Aplicabilidade e Independência Editorial

Este protocolo poderá ser aplicado por enfermeiros que atuam em unidades de tratamentos quimioterápicos, tanto em instituições públicas ou privadas, que ofereçam atendimento a crianças com câncer em uso de antraciclinas. Estes poderão identificar fatores de risco cardiovasculares, implementar o processo de enfermagem com foco em medidas de prevenção e manejo da cardiototoxicidade, diminuindo o impacto das reações cardiotóxicas imediatas e tardias. Portanto, a aplicabilidade do protocolo permitirá o raciocínio clínico para o julgamento preciso de diagnósticos de enfermagem, tomada de decisão clínica e avaliação dos resultados no contexto da cardio-oncologia, com foco no cuidado cardiovascular seguro e prevenção da cardiotoxicidade em crianças em uso de antraciclinas.

A aplicação do protocolo não tem fins lucrativos. O protocolo será disponibilizado para acesso aberto e divulgado pelo Educapes (educapes.capes.gov.br) e através de

capítulo de livro e artigo científicos publicados com em veículos com boas métricas e alta visibilidade.

Nesse contexto, vale ressaltar que o **Protocolo Assistencial de Enfermagem para Prevenção e Manejo da Cardiotoxicidade por Antraciclinas em Crianças com Câncer** é produto do Mestrado Profissional em Enfermagem Assistencial da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa da Universidade Federal Fluminense e está pautado nas melhores evidências disponíveis e na expertise de pesquisadores da área de Processo de Enfermagem, Cardiologia, Pediatria e Oncologia. Portanto, tem independência editorial rigor científico e metodológico. Os pesquisadores e enfermeiros envolvidos no processo de desenvolvimento e avaliação do protocolo reafirmam a ausência de quaisquer conflitos de interesse.

Avaliação e Monitoramento de Enfermagem



Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia(6), a cardiotoxicidade é constatada quando há alteração cardiovascular nova durante ou após o tratamento, seja de natureza clínica e/ou alteração em biomarcadores e/ou em exame de imagem cardiovascular, tendo sido excluídas outras etiologias.

- Por sua vez, a disfunção ventricular da terapia do câncer é pautada nas medidas de fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), sendo necessárias a presença de Redução $\geq 10\%$ na FEVE para um valor abaixo do limite inferior da normalidade (FEVE $< 50\%$). (6) Sendo classificada como sintomática ou assintomática e reversível ou irreversível e deverá acontecer durante a evolução do tratamento quimioterápico. (6)

Segundo Moretti¹⁰ cardiotoxicidade é a situação na qual agentes externos, químicos ou físicos, interferem negativamente nas funções do coração, provocando alterações estruturais, elétricas e funcionais no miocárdio.

A apresentação clínica da cardiotoxicidade por antraciclina pode ser aguda, precoce ou tardia(6):

- Aguda: arritmia supraventricular, disfunção ventricular esquerda e alterações eletrocardiográficas que surgem logo após a infusão da antraciclina em até 1% dos pacientes, sendo em geral reversível;
- Precoce: no primeiro ano após início do tratamento. IC subaguda ou crônica
- Crônica: após o primeiro ano de tratamento, em média no 7º ano. Disfunção ventricular sistólica ou diastólica e doença arterial coronária (DAC)

Capítulo 5

CARDIOTOXICIDADE POR ANTRACICLINAS

Início	Aguda	Precoce	Tardia
Duração	Reversível		Irreversível

Fonte: Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC, 2020(6). Adaptação do próprio autor.

Durante o tratamento quimioterápico a cardiovigilância deverá ser realizada pelo enfermeiro através monitoramento de alterações clínicas e da avaliação de biomarcadores, do eletrocardiograma e de exames de imagem. Alterações devem indicar o encaminhamento ao médico cardio-oncologista¹³. Idealmente, consultas de enfermagem deveram ser agendadas caso o paciente esteja em tratamento ambulatorial, conforme o perfil de risco personalizado.

Com base na revisão de escopo feita para fundamentar as medidas de prevenção da cardiotoxicidade por antraciclinas em crianças com câncer, a seguir temos os principais achados:

A medida de prevenção mais citada pelos artigos é o uso do cardioprotetor dexrazoxano que é um quelante de ferro que inibe a formação do complexo ferro-antraciclina intracelular responsável pela geração dos radicais superóxidos envolvidos na lesão por estresse oxidativo.¹³ Chegou a ser associado a segundas neoplasias malignas causando receio em sua utilização mas, como veremos nos estudos abaixo, isso foi desmistificado.]

O estudo mais antigo nesta revisão é de 1993 Cardioprotection by dexrazoxane (Cardioxane; ICRF 187): progress in supportive care. Foi um estudo piloto que avaliou a eficácia do agente protetor em uma pequena amostra 10 pacientes sendo cinco crianças nas quais a recorrência da doença maligna foi tratada novamente com quimioterapia contendo antraciclinas e ICRF187 adicional (fornecido em uma base de uso compassivo) (doses cumulativas de antraciclina 550-1650 mg/m²). Mais cinco crianças com recorrência de doença maligna foram tratadas novamente com doses cumulativas semelhantes de antraciclina (600-1150 mg/m²) sem ICRF187. Dois pacientes tratados sem ICRF187 desenvolveram insuficiência cardíaca congestiva sintomática da qual um morreu. Outro desenvolveu disfunção ventricular esquerda considerável, mas ainda assintomática. Nenhum paciente que recebeu ICRF187 adicional desenvolveu insuficiência cardíaca ou disfunção ventricular esquerda. Não houve diferenças significativas na dose cumulativa de antraciclina, aumento da dose, tipo de antraciclina utilizada, taxa de sobrevivência ou duração da sobrevivência entre os grupos. ICRF187 parece ter fornecido cardioproteção altamente eficaz para este pequeno grupo de crianças com malignidade em estágio terminal⁽³⁶⁾.

Capítulo 5

Quatro revisões sistemáticas (RS)(17,19,29,35) foram capturadas sendo uma com meta-análise(19). Duas RS são de 2007, a Clinical and cost-effectiveness of cardioprotection against the toxic effects of anthracyclines given to children with cancer: a systematic review. 35 Apesar de ter o intuito principal de avaliar custo efetividade, encontrou medidas de prevenção primária como: a infusão contínua de daunorrubicina provocava menos cardiotoxicidade do que a infusão rápida; o dexrazoxano reduz a lesão cardíaca durante a terapia com doxorrubicina e o efeito protetor da coenzima Q10 sobre a função cardíaca durante a terapia com antraciclinas. A outra RS de 2007 Cardioprotection against the toxic effects of anthracyclines given to children with cancer: a systematic review. (17) Também relatou as mesmas medidas de prevenção primária da cardiotoxicidade por antraciclinas. Ambas as RS trazem a ressalva que as evidências sobre a eficácia das tecnologias cardioprotetoras em crianças são limitadas em qualidade e quantidade, dificultando as conclusões.

A RS com título Cardioprotection and Second Malignant Neoplasms Associated With Dexrazoxane in Children Receiving Anthracycline Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis de 2016, relata que o dexrazoxano está associado a uma redução de risco estatisticamente significativa para a maioria dos desfechos cardiotóxicos, entretanto está relacionado a um aumento estatisticamente limítrofe para segunda neoplasia maligna, possivelmente devido a uma interação com terapias contra o câncer concomitantes. Deixando a decisão de usar dexrazoxano em crianças de maneira a equilibrar os riscos de cardiotoxicidade e segundas neoplasias malignas.(19)

Entretanto, a RS de 2018 intitulada Dexrazoxane Significantly Reduces Anthracycline-induced Cardiotoxicity in Pediatric Solid Tumor Patients: A Systematic Review. Pesquisou ensaios clínicos randomizados e estudos prospectivos/retrospectivos investigando o tratamento com antraciclinas em tumores sólidos pediátricos a partir das bases de dados PubMed/MEDLINE e Cochrane e evidenciou que o dexrazoxano demonstrou grandes e significativa diminuição na cardiotoxicidade.(29)

Dois dos mais importantes estudos resgatados são os relatórios do Children's Oncology Group (COG) pois o COG reúne mais de 10.000 especialistas em câncer infantil em mais de 200 principais hospitais infantis, universidades e centros de câncer na América do Norte, Austrália, Nova Zelândia e Europa na luta contra o câncer infantil. O primeiro relatório intitulado Intensified Chemotherapy With Dexrazoxane Cardioprotection in Newly Diagnosed Nonmetastatic Osteosarcoma: A Report From the Children's Oncology Group.²⁶ De 2016 ressaltou que o uso da cardioproteção com dexrazoxano foi administrada com segurança. Não prejudicou a resposta do tumor ou aumentou o risco de malignidade secundária. Ainda permitiu intensificação terapêutica, aumentando a dose cumulativa de doxorrubicina para quimioterapia de indução. Apoiando assim o dexrazoxano em crianças e adolescentes com osteossarcoma. Este estudo acompanhou 242 crianças entre 1999 e 2002.

Capítulo 5

O segundo relatório do COG intitulado Effects of dexrazoxane on doxorubicin-related cardiotoxicity and second malignant neoplasms in children with osteosarcoma: a report from the Children's Oncology Group. (24) publicado em 2019, descreveu os dois estudos em crianças com osteossarcoma (P9754 entre 1999 e 2002 e no AOST0121 entre 2001 e 2005) que receberam dose mais alta de doxorrubucina (375-600 mg/m²) precedida por dexrazoxano (dosagem de dexrazoxano: doxorrubucina 10:1). Os resultados evidenciaram que o dexrazoxano previu a disfunção do VE e a insuficiência cardíaca em crianças com osteossarcoma que receberam doxorrubucina em doses mais altas. No entanto, as alterações estruturais do VE não foram totalmente evitadas, principalmente nas meninas. O dexrazoxano não aumentou o risco de segundas neoplasias malignas devendo ser usado nessa população, principalmente nas meninas, para mitigar a cardiotoxicidade induzida pela antraciclina.

Seguindo na linha dos estudos do COG o Occurrence and resolution of anthracycline cardiotoxicity and impact on treatment outcomes among children treated on the AAML1031 clinical trial: a report from the children's oncology group 32 se trata do estudo AAML1031 que inscreveu 1092 pacientes para tratamento de Leucemia Mieloide Aguda em um ensaio clínico entre junho de 2011 e setembro de 2018. Avaliações ecocardiográficas (eco) foram necessárias antes de cada curso de tratamento, no final da terapia do protocolo e em intervalos anuais durante o acompanhamento fora do protocolo. A menor fração de encurtamento (SF) e fração de ejeção (EF) em cada período do relatório foram coletadas prospectivamente. Dexrazoxane foi fortemente associado com redução do risco de disfunção ventricular esquerda (VE) e aqueles que tiveram disfunção de VE obtiveram recuperação potencialmente superior.

O estudo Risk-benefit of dexrazoxane for preventing anthracycline-related cardiotoxicity: re-evaluating the European labeling.³⁰ Teve sua relevância ao relatar que dexrazoxano é um cardioprotetor eficaz em crianças, não está associado a um risco aumentado de segunda neoplasia primária ou excesso de mortalidade precoce ou tardia e não prejudica a eficácia da quimioterapia. Pois havia uma contraindicação de 2011, para seu uso em crianças pela European Medicines Agency (EMA) devido a preocupações de aumento do risco de infecção, mielossupressão e segundas neoplasias primárias, e porque sua eficácia em crianças ainda não havia sido estabelecida. Com base neste estudo, a contraindicação para crianças e adolescentes que necessitam de altas doses de antraciclinas e com risco de cardiotoxicidade foi removida da bula europeia do dexrazoxano.

Dos estudos resgatados, o Comparison of doxorubicin cardiotoxicity in pediatric sarcoma patients when given with dexrazoxane versus as continuous infusion 18 foi um estudo comparativo entre duas medidas de prevenção: Dexrazoxano DZX vs a infusão prolongada da antraciclina IPA. Foi estudo retrospectivo de registros de pacientes com diagnóstico de sarcoma. sarcoma de ewing (23 pacientes) em uso de dexrazoxano versus Osteosarcoma (40 pacientes) tratados com infusão prolongada de doxorrubucina. O grupo DZX teve maior dose cumulativa média de antraciclina (510 mg/m² [120 mg/m²]

Capítulo 5

versus 414 mg/m² [99 mg/m²], P= 0,002), porém os valores médios da fração de ejeção (FE) do ventrículo esquerdo foram maiores para DZX (52,5% [SD 5,6%] versus 47,2% [SD 10,9%], P = 0,014). Quinze dos 19 pacientes com disfunção cardíaca eram pacientes IPA (P = 0,15). Cinco pacientes com IPA necessitaram de medicação cardíaca e 1 paciente morreu de insuficiência cardíaca congestiva (ICC). Dezesseis pacientes com disfunção cardíaca apresentaram melhora, demonstrada por FE ≥ 50% no último ecocardiograma. O dexrazoxano se mostrou mais favorável na prevenção da cardiotoxicidade relacionada à antraciclina quando comparado à infusão prolongada de antraciclina.

O artigo Dexrazoxane preferentially mitigates doxorubicin cardiotoxicity in female children with sarcoma²² trata-se de uma coorte prospectiva de 85 crianças com sarcoma recebendo altas doses de doxorrubicina, as medidas de ecocardiografia antes, logo após (dentro de 6 meses após a doxorrubicina) e 1 - 2 anos após a conclusão da doxorrubicina foram quantificadas. Avaliaram os efeitos do dexrazoxano nas alterações na fração de encurtamento do ventrículo esquerdo (VE), estrutura, tensão e estresse da parede para subgrupos divididos por sexo.

Como resultados obteve-se: Logo após a conclusão da doxorrubicina, masculinos não tratados com dexrazoxane (n = 15) desenvolveram aumento do tamanho da cavidade e diminuição da tensão circunferencial; femininos (n = 8) desenvolveram índices de fração de encurtamento (SF) e deformação diminuídos e aumentaram o tamanho da cavidade e o estresse da parede. Com dexrazoxane, os homens (n = 33) demonstraram menos deterioração na tensão circunferencial em 3,4% e as mulheres (n = 29) demonstraram menos redução no SF em 5,7 e teve mitigação de aumentos no tamanho da cavidade e tensão na parede.

Nas análises de interação, o sexo feminino apresentou maior proteção com dexrazoxane em relação ao FS e ao tamanho da cavidade na diástole e na sístole. Esses achados persistiram em grande parte 1 a 2 anos após a terapia com doxorrubicina. Isso revela que alterações precoces e sustentadas na estrutura e função do VE ocorrem em crianças com sarcoma após altas doses de doxorrubicina, com alterações adversas e efeitos protetores do dexrazoxane mais pronunciados em mulheres do que em homens. Dexrazoxane pode ter efeitos cardioprotetores específicos do sexo.

O Assessment of dexrazoxane as a cardioprotectant in doxorubicin-treated children with high-risk acute lymphoblastic leukaemia: long-term follow-up of a prospective, randomised, multicentre trial²⁰ foi um estudo prospectivo, randomizado multicêntrico. Entre janeiro de 1996 e setembro de 2000, crianças com LLA de alto risco foram matriculadas em nove centros nos EUA, Canadá e Porto Rico.

100 crianças foram designadas para doxorrubicina (66 analisadas) e 105 para doxorrubicina mais dexrazoxano (68 analisadas). 5 anos após a conclusão da quimioterapia com doxorrubicina, a fração média de encurtamento ventricular esquerdo e os escores Z da dimensão sistólica final foram significativamente piores do que o normal para crianças que receberam doxorrubicina isoladamente, mas não para aqueles que também receberam dexrazoxane. O efeito protetor do dexrazoxane, em

Capítulo 5

relação à doxorrubicina isoladamente, na espessura da parede ventricular esquerda e na relação espessura-dimensão foram as únicas características estatisticamente significativas em 5 anos. A análise de subgrupo mostrou proteção de dexrazoxane ($p=0,04$) para a fração de encurtamento ventricular esquerdo aos 5 anos em meninas, mas não em meninos. Da mesma forma, a análise de subgrupo mostrou proteção de dexrazoxane ($p=0,046$) para a relação espessura/dimensão do ventrículo esquerdo aos 5 anos em meninas, mas não em meninos. (20)

O dexrazoxano fornece cardioproteção a longo prazo sem comprometer a eficácia oncológica em crianças tratadas com doxorrubicina com LLA de alto risco. O dexrazoxano exerce maiores efeitos cardioprotetores a longo prazo em meninas do que em meninos.(20)

O estudo Dexrazoxane for preventing anthracycline cardiotoxicity in children with solid tumors.³⁴ A coorte histórica com pacientes com tumores sólidos incluiu grupo dexrazoxano com 47 pacientes e o grupo controle com 42. O dexrazoxano foi administrado na proporção de 10:1 para a doxorrubicina. O grupo dexrazoxano experimentou significativamente menos eventos cardíacos (27,7% vs. 52,4%) e insuficiência cardíaca congestiva menos grave (6,4% vs. 14,3%) do que o grupo controle. Treze cardiotoxicidades, incluindo uma morte cardíaca e 2 insuficiências cardíacas congestivas, ocorreram no grupo dexrazoxano e 22 cardiotoxicidades, incluindo 2 mortes cardíacas e 4 insuficiências cardíacas congestivas, no grupo controle. As taxas de sobrevida livre de eventos cardíacos em cinco anos foram de 69,2% no grupo dexrazoxano e 45,8% no grupo controle ($P = 0,04$). O dexrazoxano reduz a incidência e a gravidade da cardiotoxicidade precoce e tardia da antraciclina em tumores sólidos da infância.(34)

O Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo Role of ACE inhibitors in anthracycline-induced cardiotoxicity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial.³¹ Buscou avaliar se o enalapril, que é um inibidor da enzima conversora de angiotensina (ECA) tinha efeitos cardioprotetores. Um grupo de 84 pacientes com leucemia (41) e linfoma (43) que receberam antraciclinas (doxorrubicina e/ou daunorrubicina) em dose cumulativa $\geq 200 \text{ mg/m}^2$. Os pacientes foram randomizados para receber enalapril [grupo A ($n = 44$)] ou placebo [grupo B ($n = 40$)] por 6 meses. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) e os biomarcadores cardíacos (troponina I cardíaca [cTnI], peptídeo natriurético do tipo B [proBNP] e creatina quinase MB [CK-MB]) foram avaliados no início e 6 meses. O desfecho primário foi uma diminuição medida na FEVE ($\geq 20\%$). Os desfechos secundários foram alterações nos biomarcadores cardíacos e o desenvolvimento de insuficiência cardíaca ou arritmias.

A FEVE diminuiu em ambos os grupos aos 6 meses, mais ainda no grupo B. Uma diminuição $\geq 20\%$ foi observada em 3 pacientes no grupo B, mas nenhuma no grupo A ($P = 0,21$). Os biomarcadores cardíacos aumentaram mais no grupo B aos 6 meses, e o aumento foi significativo para pro-BNP e cTnI mas não significativo para CK-MB. No grupo A, 9,1% dos pacientes apresentaram um aumento no nível de pro-BNP ≥ 100 em

Capítulo 5

m comparação com 37,5% no grupo B ($P < 0,001$). Nenhum paciente desenvolveu insuficiência cardíaca ou arritmia. O enalapril tem um papel na redução da toxicidade cardíaca após a administração de antraciclinas.(31)

O ensaio clínico randomizado Omega 3 fatty acids can reduce early doxorubicin-induced cardiotoxicity in children with acute lymphoblastic leukemia.²⁷ Foi composto por sessenta crianças de leucemia linfoblástica aguda (LLA) randomizadas em dois grupos: grupo I ($n = 30$) que receberam ácidos graxos ômega 3 1000 mg/dia por 6 meses, além do protocolo habitual de quimioterapia, incluindo doxorrubicina; e grupo II ($n = 30$) que recebeu o protocolo habitual de doxorrubicina durante o período de fevereiro de 2020 a agosto de 2021. Os exames ecocardiográficos foram realizados antes e após o tratamento. Glutatona, malondialdeído (MDA), superóxido dismutase (SOD), troponina I, creatina quinase MB (CK-MB) e peptídeo natriurético cerebral N-terminal (NT-proBNP) foram medidos também antes e após o tratamento com ômega 3.

Após 6 meses de administração de ômega 3, o grupo I apresentou um nível de MDA significativamente mais baixo e níveis de glutatona e SOD significativamente mais altos do que o grupo II. Da mesma forma, os níveis de troponina I, CK-MB e NT-proBNP foram significativamente elevados no grupo II, enquanto eles permaneceram inalterados no grupo I após o tratamento. Da mesma forma, a função sistólica (apresentada com pico de velocidade sistólica do anel mitral e deformação longitudinal global bidimensional) do coração foi preservada em pacientes tratados com ômega 3, o grupo controle apresentou comprometimento significativo da função ventricular esquerda após 6 meses. Os ácidos graxos ômega 3 podem diminuir a lesão cardíaca precoce e a cardiotoxicidade induzida pela doxorrubicina em crianças com LLA.²⁷

O único estudo no modelo caso-controle resgatado na revisão foi o Machine Learning Identifies Clinical and Genetic Factors Associated With Anthracycline Cardiotoxicity in Pediatric Cancer Survivors²⁵ diante dos desafios de prever a cardiotoxicidade este estudo procurou desenvolver um modelo de predição de risco clínico e genético para cardiotoxicidade da antraciclina em sobreviventes de câncer infantil.

289 sobreviventes de câncer infantil com pelo menos 3 anos de exposição à antraciclina tiveram o sequenciamento do exoma efetuado. Em um desenho de caso-controle aninhado, 183 pacientes com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) reduzida apesar de doxorrubicina em dose baixa ($\leq 250 \text{ mg/m}^2$) e 106 pacientes de controle com FEVE preservada apesar de doxorrubicina $> 250 \text{ mg/m}^2$ foram selecionados como fenótipos extremos. Variantes raras de baixa frequência foram recolhidas para identificar genes diferencialmente enriquecidos para variantes entre pacientes de caso e pacientes de controle. Os níveis de expressão de 5 genes de alto escalão foram avaliados em cardiomiócitos derivados de células-tronco pluripotentes induzidas por humanos, e o enriquecimento variante foi confirmado em uma coorte de replicação.(25)

Trinta e um genes foram enriquecidos diferencialmente para variantes entre pacientes caso e pacientes controle ($p < 0,001$). Apenas 42,6% dos casos apresentavam

Capítulo 5

uma variante nesses genes em comparação com 89,6% dos pacientes de controle. Um modelo de predição de risco para cardiotoxicidade que incluiu fatores clínicos e genéticos apresentou maior precisão de predição e menor taxa de erros de classificação em comparação com o modelo apenas clínico.(25)

O relato de caso Minimizing cardiac toxicity in children with acute myeloid leukemia.²⁸ Uma menina de 15 anos diagnosticada com leucemia mieloide aguda (LMA) fez uso de daunorrubicina com dexrazoxano, internou em unidade de terapia intensiva com choque séptico por klebsiella mas que na ecocardiografia demonstrou um declínio significativo na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) de 60% na linha de base para 35%. Com cuidados intensivos de suporte, conseguiu se recuperar. A FEVE melhorou para 48% na ecocardiografia na alta, com recuperação adicional para 55% 1,5 semanas depois. Continuou o tratamento oncológico com mitoxantrona com dexrazoxane, e seu curso de quimioterapia foi concluído sem maiores complicações.

Este estudo ressalta duas importantes estratégias cardioprotetoras primárias pertinentes à terapia de LMA pediátrica são dexrazoxano e antraciclinas lipossomais. (28)

Em última análise temos o Pediatric Cardio-Oncology Medicine: A New Approach in Cardiovascular Care¹⁵ revisão com o objetivo de delinear a colaboração multidisciplinar entre os serviços cardiovasculares do Instituto do Coração do Le Bonheur Children's Hospital (LBCH) e os provedores de oncologia/hematologia do St. Jude Children's Research Hospital SJCRH. Esta publicação resume várias medidas de prevenção primária para definir um consenso entre as duas instituições. São elas:

- Avaliação abrangente dos fatores de risco comórbidos, fornecendo educação e aconselhamento sobre estratégias para mitigar esses fatores quando apropriado (controle de lipídios, peso e diabetes; reabilitação física e nutricional em uma abordagem multidisciplinar);
- Uso de formulações alternativas de antraciclinas, como a apresentação lipossomal; uso de taxas de infusão lentas em vez de uma administração em bolus de antraciclinas para diminuir o acúmulo no miocárdio;
- Uso do dexrazoxano para pacientes que irão receber doses cumulativas de antraciclina equivalentes à doxorrubicina de $\geq 250 \text{ mg/m}^2$;
- E sempre que possível, considerar a substituição das antraciclinas por agentes alternativos menos cardiotóxicos. (15)

Fenômeno de interesse: medidas de prevenção da cardiotoxicidade por antraciclinas em crianças com câncer

Capítulo 5

Medidas de prevenção primária

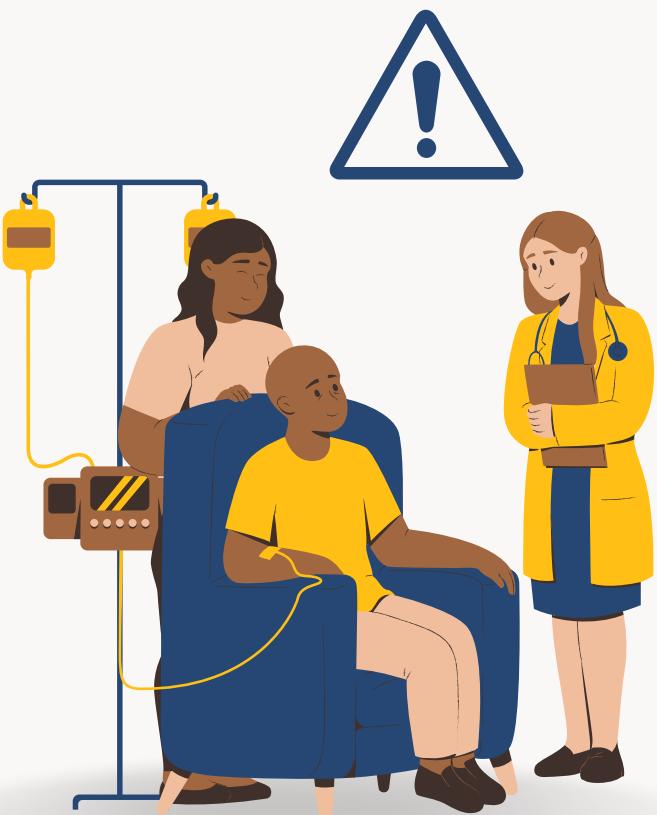
- **Cardioproteção** com dextrazoxano
- Controle da **dose cumulativa**
- Usar **outra alternativa** de quimioterapia quando possível
- Usar **análogo de antraciclina** quando possível
- Usar **antraciclina lipossoma** quando possível
- **Infusão lenta** da antraciclina
- Utilização de **ômega 3**
- Perfil de risco clínico-genético para traçar **estratégia de prevenção**
- Usar **enalapril**
- Encorajar o **exercício regular**
- Manejo de **dislipidemia, diabetes e descondicionamento físico**

Fonte: -

De maneira multiprofissional essas medidas deverão ser aperfeiçoadas e discutidas para melhor adequação a prática assistencial.

Para o enriquecimento das medidas de prevenção foram associadas mais informações sobre os fatores de risco, o perfil genético e as medidas de acompanhamento e monitoramento descritas em diretrizes da sociedade brasileira de cardiologia e também da sociedade europeia de cardiologia. (16,6)

Fatores de Risco

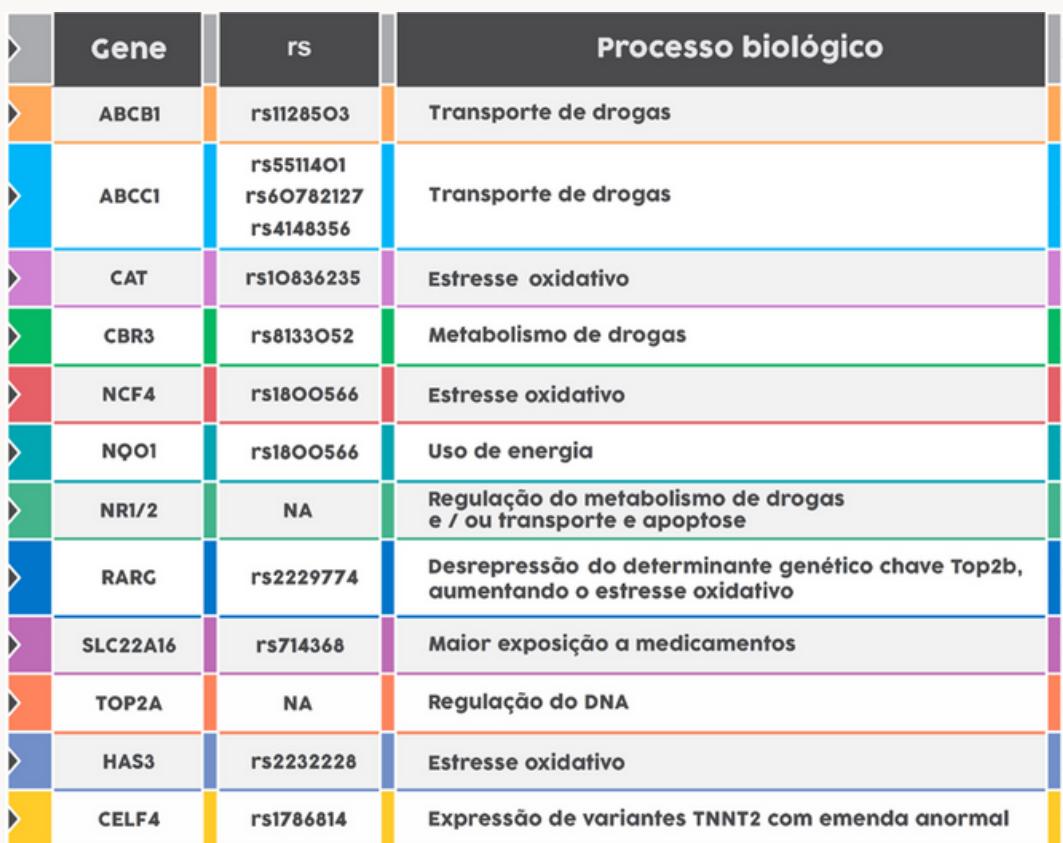


As condições que exercem maior influência na morbimortalidade são os fatores de risco para a cardiotoxicidade. Estes devem ser avaliados rigorosamente por enfermeiros que atuam em setores de quimioterapia antes do início do tratamento para estratificação do risco. (7)

Capítulo 5

Fatores de Risco	Risco aumentado
Idade	Extremos de idade
Sexo	Feminino
Modo de administração	Injeção Rápida
Dose cumulativa	Daunorrubicina 550-800mg/m ² Doxorrubicina > ou= 250 mg/m ² Epirrubicina 900 – 1000 mg/m ² Idarrubicina 150 - 225 mg/m ²
Irradiação mediastinal	Precoce ou concomitante
Doenças cardiovasculares prévias	C.C, HAS, DAC, TEV, Miocardite
Distúrbios eletrolíticos	Hipocalêmia, hipomagnesemia
Fração de ejeção	< 50%
Terapias concomitantes	Trastuzumabe, agentes alquilantes, inibidores de sinalização

Fonte: Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC, 2020(6). C.C (cardiopatia congênita, HAS (Hipertensão arterial sistólica); TEV (Trombo embolismo venoso), 2022.



Fonte: Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC, 20206 variáveis farmacogenéticas, 2022

Monitoramento / rastreio da cardiototoxicidade

O monitoramento sugerido pela Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC, 20206 está proposto na figura a seguir. Idealmente consultas de enfermagem devem acompanhar no mínimo o proposto no fluxograma.



Fonte: Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC

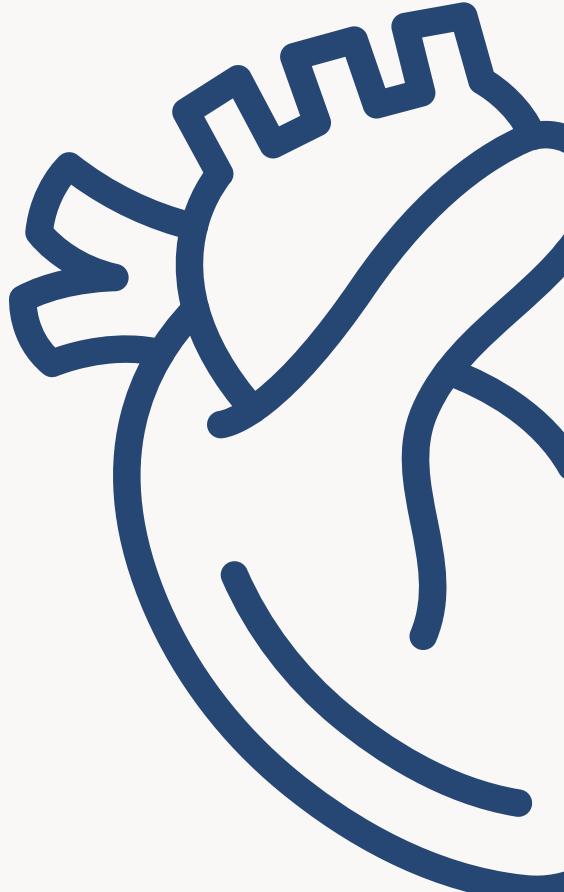
Durante o tratamento quimioterápico a cardiovigilância deverá ser realizada pelo enfermeiro através monitoramento de alterações clínicas e da avaliação de biomarcadores, do eletrocardiograma e de exames de imagem. Alterações devem indicar o encaminhamento ao médico cardio-oncologista (13). Idealmente, consultas de enfermagem deveram ser agendadas caso o paciente esteja em tratamento ambulatorial, conforme o perfil de risco personalizado.

Capítulo 5

MÉTODO DIAGNÓSTICO	APLICAÇÕES	VANTAGENS	LIMITAÇÕES
Troponina I ou T	<ul style="list-style-type: none"> Níveis elevados estão associados a desenvolvimento de cardiotoxicidade Pode ser utilizada em pacientes com alto risco para cardiotoxicidade 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade Baixo custo Alta sensibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Indefinição sobre momento ideal para coleta
BNP ou NT-pro BNP	<ul style="list-style-type: none"> Níveis muito elevados podem sugerir quadros de IC descompensada Pode ser utilizado em pacientes com alto risco para cardiotoxicidade 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade Baixo custo 	<ul style="list-style-type: none"> Diversos fatores nos pacientes oncológicos podem elevar níveis de NT-proBNP
Eletrocardiograma	<ul style="list-style-type: none"> Indicado para todos os pacientes que serão submetidos a terapia com potencial cardiotóxico Recomenda-se cálculo do QTc pela fórmula de Bazett ou Fridericia 	<ul style="list-style-type: none"> Baixo custo Disponibilidade Permite avaliar função diastólica e válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> Papel limitado nos pacientes com câncer
Ecocardiografia 2D	<ul style="list-style-type: none"> Indicado para todos os pacientes que serão submetidos a terapia com potencial cardiotóxico A FEVE deve ser avaliada por Simpson A incorporação do 2D-STÉ é capaz de predizer queda da FEVE O uso do contraste aumenta a acurácia diagnóstica 	<ul style="list-style-type: none"> Baixo custo Disponibilidade Permite avaliar função diastólica e válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> Janela acústica Pode superestimar a FEVE
Ecocardiografia 3D	Método eficaz para avaliação sequencial da FEVE no paciente de câncer durante terapia cardiotóxica	Acurácia semelhante à da RMC	<ul style="list-style-type: none"> Pouca disponibilidade Custo elevado Necessidade de profissional treinado
Ressonância magnética cardíaca	<ul style="list-style-type: none"> Método padrão-ouro para avaliar FEVE Indicada para pacientes com FEVE limitrofe, confirmação diagnóstica ou com limitação de avaliação pela ecocardiografia 	<ul style="list-style-type: none"> Permite caracterização tecidual por meio de sequências como mapeamento de T1/T2 e volume extracelular Permite fazer diagnóstico diferencial com outras miocardiopatias A presença de fibrose tem implicações prognósticas 	<ul style="list-style-type: none"> Pouca disponibilidade Custo elevado
Ventriculografia endoscópica	Indicada para confirmação da FEVE em pacientes com janela ecocardiográfica limitada	<ul style="list-style-type: none"> Elevada acurácia Reprodutibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Exposição a radiação

Fonte: Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC, 2020: Métodos de diagnóstico cardiovascular, suas principais vantagens, aplicações e limitações.

Processo de enfermagem frente as alterações cardíovasculares por antraciclinas



A 1^a Diretriz da Sociedade Brasileira de cardio-oncologia pediátrica publicada¹³ em 2013 destaca que o uso da antraciclinas pode causar pericardite, miocardite, derrame e fibrose pericárdicos, alterações degenerativas de miócitos, necrose miocítica, hipertrofia miocárdica, fibrose endocárdica e miocárdica, cardiomiopatia usualmente dilatada. Além de arritmia transitória (taquicardia supraventricular, ectopia ventricular), e falência ventricular esquerda.

A diretriz mais atual da sociedade brasileira de cardiologia sobre cardio-oncologia é a de 20206 e, apesar de ser voltada para o público adulto, vem ressaltando de

maneira mais generalizada que o uso de antraciclinas está associado a insuficiência cardíaca, disfunção ventricular assintomática, miocardite, pericardite, arritmias atriais, arritmias ventriculares e prolongamento do intervalo Qt.

Alterações cardíovasculares por antracilinas

- Insuficiência cardíaca
- Disfunção ventricular assintomática
- Miocardite
- Pericardite
- Arritmias atriais (Fibrilação atrial)
- Arritmias ventriculares
- Prolongamento do intervalo Qt.

Fonte: Diretriz Brasileira de cardio-oncologia da SBC, 20206 Adaptação do próprio autor.

Capítulo 6

O instrumento proposto neste protocolo, consiste em um modelo de processo de enfermagem com sistema de linguagem padronizada contendo entrevista inicial, exame físico, exames complementares, possibilidades de diagnósticos, resultados e as intervenções de enfermagem para crianças com câncer em uso de antraciclina. Propomos também uma tabela com os fatores de risco associados.

Partindo das alterações cardiovasculares potencialmente presentes, a princípio, todas as crianças com câncer que serão submetidas a quimioterapia por antraciclinas têm o diagnóstico de enfermagem “**Risco de Débito Cardíaco Diminuído**”.(1) Cerca de 65% das crianças que utilizam em seus tratamentos a antraciclina apresentarão disfunção miocárdica subclínica em algum momento de suas vidas, e, no caso da insuficiência cardíaca congestiva, a taxa varia de 2,8 a 10%. Em média, duas em cada três crianças apresentarão alguma complicação cardíaca, e 40% delas poderão desenvolver algum desfecho clínico trinta anos ou mais após o término do tratamento, podendo evoluir para óbito. (11)

O diagnóstico **Risco de débito cardíaco diminuído** tem por definição suscetibilidade a volume de sangue bombeado pelo coração inadequado para atender às demandas metabólicas do organismo que pode comprometer a saúde. Sendo suas condições associadas: alteração na contratilidade, alteração no volume sistólico, alteração na frequência cardíaca, alteração na pós-carga, alteração na pré-carga, alteração no ritmo cardíaco.(1)

A partir do momento em que houver alteração de exames de imagem (Ecocardiograma e Ressonância Magnética) relatando queda da fração de ejeção do ventrículo esquerdo FEVE $\geq 10\%$ ou um valor abaixo do limite inferior da normalidade (FEVE < 50%) com ou sem alteração de biomarcadores e enzimas (BNP; NT-ProBNP e Troponina) direcionará para o diagnóstico de enfermagem “**Débito Cardíaco Diminuído**”. O mesmo também poderá surgir no decorrer do tratamento quando for evidenciado alterações clínicas e fatores relacionados.(1)

O diagnóstico de enfermagem Débito cardíaco diminuído tem por definição: Volume de sangue bombeado pelo coração inadequado para atender às demandas metabólicas do organismo. As características definidoras incluem alterações da frequência ou do ritmo cardíaco, alterações da pré-carga (alteração da pressão venosa central (PVC), edema, fadiga), alterações da pós-carga (alteração na pressão arterial, cor da pele anormal, dispneia, oligúria, pele pegajosa, pulsos periféricos diminuídos, resistência vascular pulmonar (RVP) alterada, resistência vascular sistêmica (RVS) alterada, tempo de preenchimento capilar prolongado), Contratilidade alterada (dispneia paroxística noturna, fração de ejeção diminuída, índice cardíaco diminuído, índice de volume sistólico (IVS) diminuído, índice do trabalho sistólico do ventrículo esquerdo (ITSVE) diminuído, ortopneia, presença de 3ª bulha cardíaca (b3), presença de 4ª bulha cardíaca (b4), ruídos adventícios respiratórios, tosse). As Condições associadas são: alteração na contratilidade, e/ou frequência cardíaca, e/ou pós-carga, e/ou pré-carga, e/ou no ritmo cardíaco, e/ou no volume sistólico.(1)

Capítulo 6

O diagnóstico de enfermagem Risco de choque está vinculado aos pacientes com débito cardíaco diminuído e aos fatores de risco: quimioterapia, imunossupressão e neoplasias.

Risco de Choque tem por definição: suscetibilidade a um fluxo sanguíneo inadequado para os tecidos do corpo, que pode levar a disfunção celular que ameaça a vida, que pode comprometer a saúde.

Segue abaixo o tabelamento direcionado do plano de cuidados com sistemas de linguagens padronizadas (SLP) de Diagnósticos (NANDA Internacional), Intervenções (NIC) e Resultados de Enfermagem (NOC)(1-3).

Capítulo 6

Dados de identificação			
Nome:	Naturalidade:	Data da Consulta:	
Nome do Familiar responsável:			
DN: _____ / _____	Idade*:	Cor:	Sexo*:
Fatores de risco para cardiotoxicidade			
Doença cardíaca estrutural			
IC () DAC ()		() Doença Valvar moderada ou grave () Cardiomiopatia hipertrófica	
() Cardiomiopatia dilatada () Cardiomiopatia restritiva		() Disfunção VE assintomática (FEVE <50% ou BNP alto) () Sarcoidose cardíaca () Arritmias () Cardiopatia congênita.	
Fatores demográficos e fatores de risco CV populacionais			
() Idade < 18 anos	() História Familiar de DCV prematura	() HAS	() DM () CIUR
() Hipercolesterolemia	() tromboembolismo		
Tratamento cardiotóxico prévio			
() Uso prévio de antraciclinas () Radioterapia prévia no tórax ou mediastino () combinação de antraciclinas com ciclofosfamida, trastuzumabe, paclitaxel)			
Qual antraciclina: () Daunorrubicina	() Doxorrubicina	() Epirrubicina	() Idarrubicina
() dose planejada de antraciclina ≥ 200mg/m ²			
Fatores relacionados ao estilo de vida			
Obesidade () Sedentarismo ()			
História do Câncer			
Qual o câncer: _____	() Recidiva () Primário	Ínicio: / (mm/aa)	Outros Cânceres: () sim () não Local:
Ínicio: / (mm/aa)			
Quimioterapia:	Dose:	Nº de ciclos:	Dose acumulada:
Tempo de infusão de quimioterapia:	Dose elevada de forma não fracionada () sim () não		
Radioterapia: () sim () não			
Protocolo:	Medicamento/Dose/Tempo de infusão:		
Queixas			
() dispneia aos pequenos esforços () dispneia aos grandes esforços () palpitações () edema () ortopneia () dispneia paroxística noturna			
() cansaço () fadiga () anorexia () distensão abdominal () diarreia () angina () Outros			
Exame Físico			
Coloração da Pele: () normocorada () cianótica () pálida			
P脉: bpm	Ritmo: () Regular () Irregular	Amplitude: +/ 4 + () Forte () Filiforme	
Perfusão periférica: () Normal () Diminuída	Turgência de Jugular: () Sim () Não	Ictus Cordis – Localização:	Tamanho:
Ausculta cardíaca: () B3 () B4 Sopros () Amplitude: +/ 6 + () Estertores pulmonares () Edema	+/- 4 +		
PAS: PAD: Peso: Altura: IMC:	Circunferência Abdominal:	Ascite: () sim () não	
Exames Complementares			
Ecocardiograma: FE:	Função diástolica: () Normal	Disfunção: () grau I () grau II () grau III () grau IV	Função sistólica: () Normal DATA
ECG: () sinusal () arritmias – Quais?			
Marcadores laboratoriais: BNP:	NT-ProBNP:	Troponinas:	
Ventriculografia radioisotópica:			
Ressonância Magnética: () disfunção miocárdica	Biópsia endomiocondriáctica: () cardiotoxicidade		
Radiografia de Tórax:			
Outros exames:			
Diagnóstico de Enfermagem (NANDA-I)			
() 00205- Risco de Choque			
Fatores de Risco: () fatores identificados por ferramentas de triagem validadas (aclsi) () pressão sanguínea instável			
População de Risco: () extremos de idade () histórico de IAM			
Condições Associadas: () quimioterapia () doenças cardíacas () radioterapia () neoplasias			
() 00029- Débito Cardíaco Diminuído			
Características definidoras: () alterações no ECG () bradicardia () taquicardia () palpitações () edema () fadiga () turgência de jugular			
() estertores pulmonares () diminuição da FE () dispneia () ortopneia () dispneia paroxística noturna () B3 () B4			
Condições associadas: () contratilidade alterada			
() 00240- Risco de débito cardíaco diminuído			
Condições Associadas: () alteração da contratilidade			
() Outros Diagnósticos de Enfermagem			
Resultado de Enfermagem (NOC)			

Capítulo 6

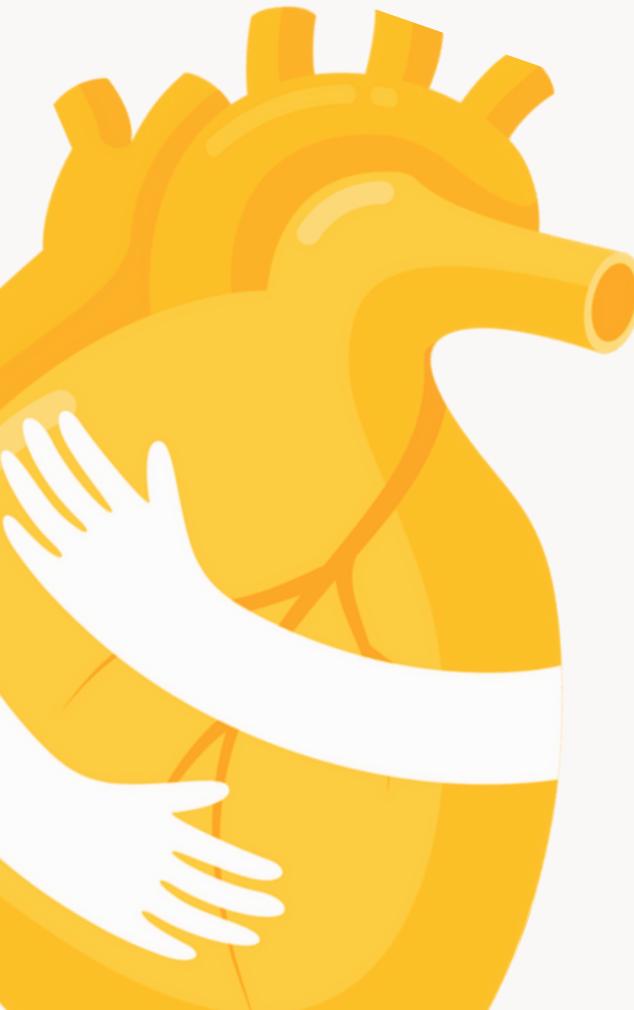
() Eficácia da Bomba Cardíaca	
() Indicador: FE Escala: Desvio Grave da Variação Normal () a Nenhum desvio da Graduação Normal ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Pressão arterial Escala: Desvio Grave da Variação Normal () a Nenhum desvio da Graduação Normal ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: índice cardíaco Escala: Desvio Grave da Variação Normal () a Nenhum desvio da Graduação Normal ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Arritmias Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Estase de Jugular Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Sons cardíacos anormais Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Angina Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Edema periférico Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Fadiga Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Dispneia Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Intolerância a atividade Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
Intervenção de Enfermagem (NIC)	
Cuidados Cardíacos	
() Realizar Cardiovigilância (utilizar os indicadores da NOC para avaliação)	
() antes do 1º ciclo () durante o tratamento antineoplásico venoso () após o último ciclo () 1º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 2º ao 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 5º ano após o término de tratamento antineoplásico venoso	
() Monitorar ECG DATA: ()	
() antes tratamento antineoplásico venoso () durante o tratamento antineoplásico venoso () ao final tratamento antineoplásico venoso () 1º ano após tratamento antineoplásico venoso () 2º ao 5º ano após tratamento antineoplásico venoso () 5º ano após tratamento antineoplásico venoso	
Monitorar Sinais Vitais	
() antes e depois cada ciclo () durante o ciclo	
() Monitorar resultados de BNP ou NT-ProBNP e Tropominas	
() antes do tratamento antineoplásico venoso () durante o tratamento antineoplásico venoso -0h, 24h, 72h () ao final do tratamento antineoplásico venoso () 1º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 2º ao 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso	
() Observar sinais e sintomas de redução de débito cardíaco	
() antes do tratamento antineoplásico venoso () durante o tratamento antineoplásico venoso () ao final do tratamento antineoplásico venoso () 1º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 2º ao 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso	
() Monitorar resultados de ecocardiograma	
() antes do tratamento antineoplásico venoso () durante o tratamento antineoplásico venoso -0h, 4 meses () ao final do tratamento antineoplásico venoso () 1º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 2º ao 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso () 5º ano após o tratamento antineoplásico venoso	
() Monitorar quanto a presença de dispneia, fadiga, taquipneia e ortopneia	
() Monitor a tolerância a atividade	
() Encaminhar para cardio-oncologista	
() Encaminhar para clínicas especializadas em insuficiência cardíaca	
() Monitorar uso de IECA/BRA e Betabloqueadores estatinas em pacientes com alteração de biomarcadores e ecocardiograma	
() Manter carro de reanimação cardiorrespiratória no mesmo ambiente da administração de Quimioterapia	
() Outros:	
Consultas Subsequentes:	
Data:	
Queixas	
() dispneia aos pequenos esforços () dispneia aos grandes esforços () palpitações () edema () ortopneia () dispneia paroxística noturna	

Capítulo 6

() cansaço () fadiga () anorexia () distensão abdominal () diarreia () angina () Outros	
Exame Físico	
Coloração da Pele: () normocorada () cianótica () pálida	
Pulso: bpm Ritmo: () Regular () Irregular Amplitude: +/ 4 + () Forte () Filiforme	
Perfusão periférica: () Normal () Diminuída Turgência de Jugular: () Sim () Não Ictus Cordis – Localização: Tamanho:	
Ausculta cardíaca: () B3 () B4 Sopros: () Amplitude: +/ 6 + () Estertores pulmonares () Edema +/ 4 +	
PAS: PAD: Peso: Altura: IMC: Circunferência Abdominal: Ascite: () sim () não	
Exames Complementares	
Ecocardiograma: FE: Função diastólica: () Normal Disfunção: () grau I () grau II () grau III () grau IV Função sistólica: () Normal	
ECG: () sinusas () arritmias – Quais?	
Marcadores laboratoriais: BNP: NT-ProBNP: Troponinas:	
Ventriculografia radioisotópica:	
Ressonância Magnética: () disfunção miocárdica Biópsia endomiocárdica: () cardiotoxicidade	
Radiografia de Tórax:	
Outros exames:	
Diagnóstico de Enfermagem (NANDA-I)	
() Risco de Choque	
Fatores de Risco: () fatores identificados por ferramentas de triagem validadas (aclsi) () pressão sanguínea instável	
População de Risco: () estremos de idade () histórico de iam	
Condições Associadas: () quimioterapia () doenças cardíacas () radioterapia () neoplasias	
() Débito Cardíaco Diminuído	
Características definidoras: () alterações no ECG () bradicardia () taquicardia () palpitações () edema () fadiga () turgência de jugular () estertores pulmonares () diminuição da FE () dispneia () ortopneia () dispneia paroxística noturna () B3 () B4	
Condições associadas: () contratilidade alterada	
() Risco de Débito Cardíaco Diminuído	
Condições Associadas: () alteração da contratilidade	
Resultado de Enfermagem (NOC)	
() Eficácia da Bomba Cardíaca	
() Indicador: FE Escala: Desvio Grave da Variação Normal () a Nenhum desvio da Graduação Normal ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Pressão arterial Escala: Desvio Grave da Variação Normal () a Nenhum desvio da Graduação Normal ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Índice cardíaco Escala: Desvio Grave da Variação Normal () a Nenhum desvio da Graduação Normal ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Arritmias Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Estase de Jugular Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Sons cardíacos anormais Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Angina Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Edema periférico Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Fadiga Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Dispneia Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
() Indicador: Intolerância a atividade Escala: Grave () Substancial () Moderado () Leve () Nenhum ()	
Data da avaliação: Graduação Atual: () Manter em: () Aumentar para: ()	
Cuidados Cardíacos	

Capítulo 6

() Realizar Cardiovigilância (utilizar este instrumento para avaliação)
() antes da quimioterapia () durante a quimioterapia () ao final da quimioterapia () 1º ano após a quimioterapia () 2º ao 5º ano após a quimioterapia
() 5º ano após a quimioterapia
Monitorar ECG
() antes da quimioterapia () durante a quimioterapia () ao final da quimioterapia () 1º ano após a quimioterapia () 2º ao 5º ano após a quimioterapia
() 5º ano após a quimioterapia
Monitorar Sinais Vitais
() antes da quimioterapia () durante a quimioterapia () ao final da quimioterapia () 1º ano após a quimioterapia () 2º ao 5º ano após a quimioterapia
() 5º ano após a quimioterapia
() Monitorar resultados de BNP ou NT-ProBNP e Troponinas
() antes da quimioterapia () durante a quimioterapia - 0h, 24h, 72h após cada ciclo () ao final da quimioterapia () 1º ano após a quimioterapia () 2º ao 5º ano após a quimioterapia
() 5º ano após a quimioterapia
() Observar sinais e sintomas de redução de débito cardíaco
() antes da quimioterapia () durante a quimioterapia () ao final da quimioterapia () 1º ano após a quimioterapia () 2º ao 5º ano após a quimioterapia
() 5º ano após a quimioterapia
() Monitorar resultados de ecocardiograma
() antes da quimioterapia () durante a quimioterapia - 0h, 4 meses () ao final da quimioterapia () 1º ano após a quimioterapia () 2º ao 5º ano após a quimioterapia
() 5º ano após a quimioterapia
() Monitorar quanto a presença de dispneia, fadiga, taquipneia e ortopneia
() Monitor a tolerância a atividade
() Encaminhar para cardio-oncologista
() Encaminhar para clínicas especializadas em insuficiência cardíaca
() Monitorar uso de IECA/BRA e Betabloqueadores estatinas em pacientes com alteração de biomarcadores e ecocardiograma
() Avaliar tempo de infusão de quimioterápico
() Manter carro de reanimação cardiorrespiratória no mesmo ambiente da administração de QT
() Administrar QT em bomba infusora em 120 minutos



Capítulo 6

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM (NANDA)	INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM (NIC)
<p>RISCO DE DÉBITO CARDÍACO DIMINUIDO N° (00240)</p> <p><i>Características definidoras:</i> Não se aplica</p> <p><i>Condições associadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Alteração na contratilidade <input type="checkbox"/> Alteração na frequência cardíaca <input type="checkbox"/> Alteração na pós-carga <input type="checkbox"/> Alteração na pré-carga <input type="checkbox"/> Alteração no ritmo cardíaco <input type="checkbox"/> Alteração no volume sistólico 	<p>CUIDADOS CARDÍACOS N° (4040)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Monitorar o paciente fisicamente e psicologicamente de modo rotineiro <input type="checkbox"/> Certificar-se do nível de atividade que não comprometa o débito cardíaco ou provoque eventos cardíacos <input type="checkbox"/> Encorajar aumento gradual da atividade quando a condição estiver estabilizada (encorajar atividades em ritmo mais lento ou períodos mais curtos de atividade com períodos de descanso frequentes após o exercício) <input type="checkbox"/> Orientar o paciente quanto à importância de relatar imediatamente qualquer desconforto no peito <input type="checkbox"/> Avaliar quaisquer episódios de dor no peito (p. ex., intensidade, localização, irradiação, duração e fatores precipitantes e de alívio) <input type="checkbox"/> Monitorar ECG quanto a alterações de ST, conforme apropriado <input type="checkbox"/> Realizar avaliação abrangente da circulação periférica (pulsos periféricos, edema, enchimento capilar, cor e temperatura da extremidade) <input type="checkbox"/> Monitorar sinais vitais com frequência <input type="checkbox"/> Monitorar o estado cardiovascular <input type="checkbox"/> Monitorar quanto à presença de arritmias cardíacas, incluindo distúrbios de ritmo e condução <input type="checkbox"/> Documentar arritmias cardíacas <input type="checkbox"/> Observar sinais e sintomas de redução do débito cardíaco <input type="checkbox"/> Monitorar o estado respiratório quanto a sintomas de insuficiência cardíaca <input type="checkbox"/> Monitorar equilíbrio hídrico (p. ex., ingestão/eliminação e peso diário) <input type="checkbox"/> Monitorar os valores laboratoriais apropriados (p. ex., enzimas cardíacas, níveis de eletrólitos) <input type="checkbox"/> Avaliar alterações da pressão arterial <input type="checkbox"/> Monitorar a resposta do paciente aos medicamentos antiarrítmicos <input type="checkbox"/> Orientar o paciente e a família quanto às modalidades de tratamento, <input type="checkbox"/> restrição de atividade e evolução <input type="checkbox"/> Organizar exercícios e períodos de descanso para evitar a fadiga <input type="checkbox"/> Monitorar a tolerância do paciente à atividade <input type="checkbox"/> Monitorar quanto à presença de dispneia, fadiga, taquipneia e ortopneia <input type="checkbox"/> Estabelecer uma relação de apoio com o paciente e a família <input type="checkbox"/> Identificar os métodos do paciente para lidar com o estresse <input type="checkbox"/> Promover técnicas efetivas de redução do estresse <input type="checkbox"/> Avaliar o paciente quanto a ansiedade e depressão, encorajando o tratamento com antidepressivos adequados, conforme indicado <input type="checkbox"/> Encorajar atividades não competitivas para pacientes com risco de comprometimento da função cardíaca <input type="checkbox"/> Encaminhar para programa de insuficiência cardíaca ou programa de reabilitação cardíaca para educação, avaliação e apoio orientado para aumentar atividade e retomar a vida, conforme apropriado

Capítulo 6

NOC RESULTADO: EFICÁCIA DA BOMBA CARDÍACA N° (0400) Adequação do Débito cardíaco						
Graduação do resultado alvo	manter em _____	aumentar para _____				
Eficácia da bomba cardíaca: Graduação Geral.	Desvio Grave da variação normal 1	Desvio substancial da variação normal 2	Desvio moderado da variação normal 3	Desvio leve da variação normal 4	Nenhum desvio da variação normal 5	
PAS	1	2	3	4	5	NA
PAD	1	2	3	4	5	NA
FC apical	1	2	3	4	5	NA
Índice Cardíaco	1	2	3	4	5	NA
FEVE	1	2	3	4	5	NA
Pulsos periféricos	1	2	3	4	5	NA
Tamanho do coração	1	2	3	4	5	NA
Débito urinário	1	2	3	4	5	NA
Equilíbrio Hídrico	1	2	3	4	5	NA
PVC	1	2	3	4	5	NA
Estase jugular	1	2	3	4	5	NA
Arritmia	1	2	3	4	5	NA
Sons cardíacos anormais	1	2	3	4	5	NA
Edema periférico	1	2	3	4	5	NA
Edema pulmonar	1	2	3	4	5	NA
Dispneia	1	2	3	4	5	NA
Aumento de peso	1	2	3	4	5	NA
Ascite	1	2	3	4	5	NA
Hepatomegalia	1	2	3	4	5	NA
Intolerância atividade	1	2	3	4	5	NA
Cianose	1	2	3	4	5	NA

Capítulo 6

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM (NANDA)	INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM (NIC)
<p>DÉBITO CARDÍACO DIMINUIDO N° (00029)</p> <p><i>Características definidoras:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Alterações no ECG <input type="checkbox"/> Bradicardia <input type="checkbox"/> Taquicardia <input type="checkbox"/> Palpitação <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Turgência de jugular <input type="checkbox"/> Estertores pulmonares <input type="checkbox"/> Dispneia <input type="checkbox"/> Oropneia <input type="checkbox"/> Diminuição da FE <input type="checkbox"/> Dispneia paroxística noturna <input type="checkbox"/> B3 <input type="checkbox"/> B4 <p><i>Condições associadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Contratilidade alterada 	<p>CUIDADOS CARDÍACOS FASE AGUDA N° (4044)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avaliar dor torácica (p. ex., intensidade, localização, irradiação, duração e fatores precipitantes e de alívio); <input type="checkbox"/> Orientar o paciente quanto à importância de relatar imediatamente qualquer desconforto no peito; <input type="checkbox"/> Monitorar ECG quanto a alterações de ST, conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Realizar uma avaliação abrangente do estado cardíaco, incluindo circulação periférica; <input type="checkbox"/> Monitorar ritmo e frequência cardíacos auscultar os sons cardíacos; <input type="checkbox"/> Auscultar os pulmões quanto à presença de crepitações ou outros ruídos adventícios; <input type="checkbox"/> Monitorar a efetividade da oxigenoterapia, se apropriado; <input type="checkbox"/> Monitorar os determinantes de oferta de oxigênio (p. ex., PaO2 e níveis de hemoglobina e débito cardíaco), se apropriado; <input type="checkbox"/> Monitorar o estado neurológico; <input type="checkbox"/> Monitorar ingestão e eliminação, débito urinário e peso diário, conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Selecionar a melhor derivação do ECG para monitoração contínua, conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Obter ECG em 12 derivações, conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Obter níveis séricos, de troponina e NT- pro BNP, conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Monitorar a função renal (p. ex., níveis de ureia e creatinina), <input type="checkbox"/> Monitorar os testes de função hepática, se apropriado; <input type="checkbox"/> Monitorar os valores laboratoriais de eletrólitos que possam aumentar o risco de arritmias (p. ex., potássio e magnésio séricos), conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Obter radiografia de tórax, conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Monitorar tendências da pressão arterial e dos parâmetros hemodinâmicos, se disponíveis (p. ex., pressão venosa central e pressão de oclusão do capilar ou artéria pulmonar); <input type="checkbox"/> Administrar medicamentos que impedirão episódios da manobra de Valsalva (p. ex., emolientes fecais, antieméticos), conforme apropriado; <input type="checkbox"/> Prevenir a formação de trombos periféricos (i. e., mudar o decúbito a cada 2 h e administrar anticoagulantes em baixas doses); <input type="checkbox"/> Administrar medicamentos para aliviar ou prevenir dor e isquemia, conforme necessário; <input type="checkbox"/> Orientar o paciente e a família sobre os objetivos dos cuidados e como o progresso será medido;
<p>RISCO DE CHOQUE N° (00205)</p> <p><i>Características definidoras:</i></p> <p>Não se aplica</p> <p><i>Condições associadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hipotensão <input type="checkbox"/> Hipovolemia 	<p>CONTROLE DO CHOQUE N°(4250)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Monitorar pressão sanguínea, pressão de pulso, hipotensão, avaliação neurológica, oximetria de pulso; <input type="checkbox"/> Monitorar sinais e sintomas de síndrome da resposta inflamatória sistêmica (p. ex., aumento da temperatura, taquicardia, taquipnéia, hipocarbia, leucocitose ou leucopenia); <input type="checkbox"/> Manter ventilação adequada; <input type="checkbox"/> Monitorização por PVC, PAM e ECG, gasometria arterial; <input type="checkbox"/> Monitorar perfil laboratorial: coagulograma, lactato e glicose sérica; culturas; <input type="checkbox"/> Administrar líquidos IV, cristaloides ou coloides conforme necessário; Hemocomponentes e vasopressores e inotrópicos, conforme necessário; <input type="checkbox"/> Monitorar o estado hídrico e função renal;

Capítulo 6

NOC RESULTADO: EFICÁCIA DA BOMBA CARDÍACA N° (0400) Adequação do Débito cardíaco						
Graduação do resultado alvo	manter em _____	aumentar para _____				
Eficácia da bomba cardíaca:	Desvio Grave da variação normal 1	Desvio substancial da variação normal 2	Desvio moderado da variação normal 3	Desvio leve da variação normal 4	Nenhum desvio da variação normal 5	
Graduação Geral.						
PAS	1	2	3	4	5	NA
PAD	1	2	3	4	5	NA
FC apical	1	2	3	4	5	NA
Índice Cardíaco	1	2	3	4	5	NA
FEVE	1	2	3	4	5	NA
Pulsos periféricos	1	2	3	4	5	NA
Tamanho do coração	1	2	3	4	5	NA
Débito urinário	1	2	3	4	5	NA
Equilíbrio Hídrico	1	2	3	4	5	NA
PVC	1	2	3	4	5	NA
Estase jugular	1	2	3	4	5	NA
Arritmia	1	2	3	4	5	NA
Sons cardíacos anormais	1	2	3	4	5	NA
Edema periférico	1	2	3	4	5	NA
Edema pulmonar	1	2	3	4	5	NA
Dispneia	1	2	3	4	5	NA
Aumento de peso	1	2	3	4	5	NA
Ascite	1	2	3	4	5	NA
Hepatomegalia	1	2	3	4	5	NA
Intolerância atividade	1	2	3	4	5	NA
Cianose	1	2	3	4	5	NA

Referências

- 1.Herdman TH, Kamitsuru S, Lopes CT. NANDA International Nursing Diagnoses: definitions & classification, 2021-2023. 12th ed. New York: Thieme; 2021.
- 2.Bulechek GM, Butcher HK, Dochterman J, Wagner CM. Classificação das Intervenções de Enfermagem - NIC. 6. ed. São Paulo: Elsevier; 2016.
- 3.Johnson M, Moorhead S, Maas ML, Swanson E. Classificação dos Resultados de Enfermagem - NOC. 5. ed. São Paulo: Elsevier; 2016.
- 4.AGREE Next Steps Consortium. The AGREE II Instrument [Internet]. Canada: AGREE Enterprise; 2009 [atualizado em 2017 dez; acesso em 20 out 2021]. Disponível em: <http://www.agreertrust.org>
- 5.Peters MDJ, Godfrey CM, McInerney P, Soares CB, Khalil H, Parker D. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: Methodology for JBI scoping reviews [Internet]. Australia: The Joanna Briggs Institute; 2015 [acesso em 10 de agosto de 2020]. Disponível em: <https://nursing.lsuhsc.edu/JBI/docs/ReviewersManuals/Scoping-.pdf>
- 6.Hajjar LA, Costa IBSS, Lopes MACQ, Hoff PMG, Diz MDPE, Fonseca SMR, et al. Diretriz Brasileira de Cardio-oncologia – 2020. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2020 [acesso em 5 de outubro de 2021];115(5):1006-1043. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/diretriz-brasileira-de-cardio-oncologia-2020/> doi: 10.36660/abc.20201006
- 7.Alexandre J, Cautela J, Ederhy S, Demaj GL, Salem JE, Barlesi F, et al. Cardiovascular toxicity related to cancer treatment: a pragmatic approach to the American and European Cardio-Oncology Guidelines. J Am Heart Assoc [Internet]. 2020 [acesso em 20 de novembro de 2021(8):e018403. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.120.018403> doi: 10.1161/JAHA.120.018403
- 8.Hajjar LA, Filho Khalil R, Hoff PGM. Manual de condutas em cario-oncologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2018.
- 9.Albuquerque CP, Júnior Serrano CV, Mady C, Ramires FJA, Hajjar LA, Khalil Filho R. Cardio-oncologia: temas comuns entre a cardiologia e a oncologia. São Paulo: Atheneu; 2014. 197 p. (Série InCor de Cardiologia).
- 10.Moretti, MA & Rached, HRS. Manual de Cardio-Oncologia – Manejo das terapias em oncologia e controle da cardiototoxicidade / Rio de Janeiro: DOC Content, 2016. 1^a edição- 204 p.
- 11.Armenian SH, Hudson MM, Mulder RL, et al. Recommendations for cardiomyopathy surveillance for survivors of childhood cancer: a report from the International Late Effects of Childhood Cancer Guideline Harmonization Group. Lancet Oncol. 2015;16(3):e123-e136. doi:10.1016/S1470-2045(14)70409-7

Referências

12. Fernandes, Ricardo Ribeiro Alves et al. "Avaliação econômica do uso de dexrazoxano na profilaxia de cardiototoxicidade em crianças em tratamento quimioterápico com antraciclinas" Cadernos de saude publica vol. 35,9 e00191518. 16 Sep. 2019, doi:10.1590/0102-311X00191518
13. Seber, Adriana et al. I Diretriz brasileira de cardio-oncologia pediátrica da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]. 2013, v. 100, n. 5 suppl 1 [Acessado 16 Junho 2022] , pp. 1-68. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.2013S005>>. Epub 18 Jun 2013. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.5935/abc.2013S005>.
14. Eric J Chow, Kasey J Leger, Neel S Bhatt, Daniel A Mulrooney, Colin J Ross, Sanjeev Aggarwal, Neha Bansal, Matthew J Ehrhardt, Saro H Armenian, Jessica M Scott, Borah Hong, Cardio-oncologia pediátrica: epidemiologia, triagem, prevenção e tratamento, Cardiovascular Research , Volume 115, Edição 5, 15 de abril de 2019, Páginas 922–934, <https://doi.org/10.1093/cvr/cvz031>
15. Martinez HR, Beasley GS, Goldberg JF, Absi M, Ryan KA, Guerrier K, Joshi VM, Johnson JN, Morin CE, Hurley C, Morrison RR, Rai P, Hankins JS, Bishop MW, Triplett BM, Ehrhardt MJ, Pui C-H, Inaba H, Towbin JA. Pediatric Cardio-Oncology Medicine: A New Approach in Cardiovascular Care. Children. 2021; 8(12):1200. <https://doi.org/10.3390/children8121200>
16. Alexander R Lyon, Teresa López-Fernández, Liam S Couch, Riccardo Asteggiano, Marianne C Aznar, Jutta Bergler-Klein, Giuseppe Boriani, Daniela Cardinale, Raul Cordoba, Bernard Cosyns, David J Cutter, Evandro de Azambuja, Rudolf A de Boer, Susan F Dent, Dimitrios Farmakis, Sofie A Gevaert, Diana A Gorog, Joerg Herrmann, Daniel Lenihan, Javid Moslehi, Brenda Moura, Sonja S Salinger, Richard Stephens, Thomas M Suter, Sebastian Smit, Juan Tamargo, Paaladinesh Thavendiranathan, Carlo G Tocchetti, Peter van der Meer, Helena J H van der Pal, ESC Scientific Document Group, 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS): Developed by the task force on cardio-oncology of the European Society of Cardiology (ESC), European Heart Journal, 2022;, ehac244, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac244>
17. Bryant J, Picot J, Levitt G, et al. Cardioprotection against the toxic effects of anthracyclines given to children with cancer: a systematic review. 2007. In: NIHR Health Technology Assessment programme: Executive Summaries. Southampton (UK): NIHR Journals Library; 2003-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56893/>
18. Winston W. Huh, Norman Jaffe, Jean-Bernard Durand, Mark F. Munsell & Cynthia E. Herzog (2010) COMPARISON OF DOXORUBICIN CARDIOTOXICITY IN PEDIATRIC SARCOMA PATIENTS WHEN GIVEN WITH DEXRAZOXANE VERSUS AS CONTINUOUS INFUSION, Pediatric Hematology and Oncology, 27:7, 546- 7, DOI: 10.3109/08880018.2010.503335

Referências

19. Furqan Shaikh, L. Lee Dupuis, Sarah Alexander, Abha Gupta, Luc Mertens, Paul C. Nathan, Cardioprotection and Second Malignant Neoplasms Associated With Dexrazoxane in Children Receiving Anthracycline Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis, JNCI: Journal of the National Cancer Institute , Volume 108, Edição 4, abril de 2016, djv357, <https://doi.org/10.1093/jnci/djv357>
20. Lipshultz, S. E., Scully, R. E., Lipsitz, S. R., Sallan, S. E., Silverman, L. B., Miller, T. L., Barry, E. V., Asselin, B. L., Athale, U., Clavell, L. A., Larsen, E., Moghrabi, A., Samson, Y., Michon, B., Schorin, M. A., Cohen, H. J., Neuberg, D. S., Orav, E. J., & Colan, S. D. (2010). Assessment of dexrazoxane as a cardioprotectant in doxorubicin-treated children with high-risk acute lymphoblastic leukaemia: long-term follow-up of a prospective, randomised, multicentre trial. *The Lancet. Oncology*, 11(10), 950–961. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70204-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70204-7)
21. El-Shitany, N. A., Tolba, O. A., El-Shanshory, M. R., & El-Hawary, E. E. (2012). Protective effect of carvedilol on adriamycin-induced left ventricular dysfunction in children with acute lymphoblastic leukemia. *Journal of cardiac failure*, 18(8), 607–613. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2012.06.416>
22. Narayan, H. K., Putt, M. E., Kosaraju, N., Paz, A., Bhatt, S., Plappert, T., Mercer-Rosa, L., Armenian, S. H., Desai, A. V., Womer, R. B., & Ky, B. (2019). Dexrazoxane preferentially mitigates doxorubicin cardiotoxicity in female children with sarcoma. *Open heart*, 6(1), e001025. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2019-001025>
23. Tacyildiz, N., Ozyoruk, D., Ozelci Kavas, G., Yavuz, G., Unal, E., Dincaslan, H., Atalay, S., Ucar, T., Ikinciogullari, A., Doganay, B., Oktay, G., Cavdar, A., & Kucuk, O. (2012). Selenium in the prevention of anthracycline-induced cardiac toxicity in children with cancer. *Journal of oncology*, 2012, 651630. <https://doi.org/10.1155/2012/651630>
24. Kopp, L. M., Womer, R. B., Schwartz, C. L., Ebb, D. H., Franco, V. I., Hall, D., Barkauskas, D. A., Krailo, M. D., Grier, H. E., Meyers, P. A., Wexler, L. H., Marina, N. M., Janeway, K. A., Gorlick, R., Bernstein, M. L., Lipshultz, S. E., & Children's Oncology Group (2019). Effects of dexrazoxane on doxorubicin-related cardiotoxicity and second malignant neoplasms in children with osteosarcoma: a report from the Children's Oncology Group. *Cardio-oncology* (London, England), 5, 15. <https://doi.org/10.1186/s40959-019-0050-9>
25. Chaix, M. A., Parmar, N., Kinnear, C., Lafreniere-Roula, M., Akinrinade, O., Yao, R., Miron, A., Lam, E., Meng, G., Christie, A., Manickaraj, A. K., Marjerrison, S., Dillenburg, R., Bassal, M., Lougheed, J., Zelcer, S., Rosenberg, H., Hodgson, D., Sender, L., Kantor, P., ... Mital, S. (2020). Machine Learning Identifies Clinical and Genetic Factors Associated With Anthracycline Cardiotoxicity in Pediatric Cancer Survivors. *JACC. CardioOncology*, 2(5), 690–706. <https://doi.org/10.1016/j.jaccao.2020.11.004>

Referências

- 26.Schwartz, C. L., Wexler, L. H., Kralo, M. D., Teot, L. A., Devidas, M., Steinherz, L. J., Goorin, A. M., Gebhardt, M. C., Healey, J. H., Sato, J. K., Meyers, P. A., Grier, H. E., Bernstein, M. L., & Lipshultz, S. E. (2016). Intensified Chemotherapy With Dexrazoxane Cardioprotection in Newly Diagnosed Nonmetastatic Osteosarcoma: A Report From the Children's Oncology Group. *Pediatric blood & cancer*, 63(1), 54–61. <https://doi.org/10.1002/pbc.25753>
- 27.El Amrousy, D., El-Afify, D., Khedr, R., & Ibrahim, A. M. (2022). Omega 3 fatty acids can reduce early doxorubicin-induced cardiotoxicity in children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatric blood & cancer*, 69(7), e29496. <https://doi.org/10.1002/pbc.29496>
- 28.Narayan, H. K., Getz, K. D., & Leger, K. J. (2021). Minimizing cardiac toxicity in children with acute myeloid leukemia. *Hematology. American Society of Hematology. Education Program*, 2021(1), 368–375. <https://doi.org/10.1182/hematology.2021000268>
- 29.Liesse, K., Harris, J., Chan, M., Schmidt, M. L., & Chiu, B. (2018). Dexrazoxane Significantly Reduces Anthracycline-induced Cardiotoxicity in Pediatric Solid Tumor Patients: A Systematic Review. *Journal of pediatric hematology/oncology*, 40(6), 417–425. <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001118>
- 30.Reichardt, P., Tabone, M. D., Mora, J., Morland, B., & Jones, R. L. (2018). Risk-benefit of dexrazoxane for preventing anthracycline-related cardiotoxicity: re-evaluating the European labeling. *Future oncology (London, England)*, 14(25), 2663–2676. <https://doi.org/10.2217/fon-2018-0210>
- 31.Gupta, V., Kumar Singh, S., Agrawal, V., & Bali Singh, T. (2018). Role of ACE inhibitors in anthracycline-induced cardiotoxicity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatric blood & cancer*, 65(11), e27308. <https://doi.org/10.1002/pbc.27308>
- 32.Kelly D Getz, Lillian Sung, Robert B. Gerbing, Todd A. Alonzo, Yimei Li, Yuan-Shung V. Huang, Kasey J Leger, Jessica A. Pollard, Todd M Cooper, Edward Anders Kolb, 1. Alan S Gamis, Richard Aplenc; Occurrence and Resolution of Anthracycline Cardiotoxicity and Impact on Treatment Outcomes Among Children Treated on the AAML1031 Clinical Trial: A Report from the Children's Oncology Group. *Blood* 2019; 134 (Supplement_1): 331. doi: <https://doi.org/10.1182/blood-2019-131227>
- 33.1. Iarussi, D., Auricchio, U., Agretto, A., Murano, A., Giuliano, M., Casale, F., Indolfi, P., & Iacono, A. (1994). Protective effect of coenzyme Q10 on anthracyclines cardiotoxicity: control study in children with acute lymphoblastic leukemia and non-Hodgkin lymphoma. *Molecular aspects of medicine*, 15 Suppl, s207–s212. [https://doi.org/10.1016/0098-2997\(94\)90030-2](https://doi.org/10.1016/0098-2997(94)90030-2)
- 34.Chi, H. S., Park, E. S., Kang, H. J., Shin, H. Y., Noh, C. I., Yun, Y. S., Ahn, H. S., & Choi, J. Y. (2010). Dexrazoxane for preventing anthracycline cardiotoxicity in children with solid tumors.

Referências

Journal of Korean medical science, 25(9), 1336–1342. <https://doi.org/10.3346/jkms.2010.25.9.1336>

35.Bryant, J., Picot, J., Baxter, L., Levitt, G., Sullivan, I., & Clegg, A. (2007). Clinical and cost-effectiveness of cardioprotection against the toxic effects of anthracyclines given to children with cancer: a systematic review. British journal of cancer, 96(2), 226–230. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6603562>

36.Bu'Lock, F. A., Gabriel, H. M., Oakhill, A., Mott, M. G., & Martin, R. P. (1993). Cardioprotection by ICRF187 against high dose anthracycline toxicity in children with malignant disease. British heart journal, 70(2), 185–188. <https://doi.org/10.1136/hrt.70.2.185>