PPG ESA UEPA
ENSINO EM SAÚDE
NA AMAZÔNIA
MESTRADO E DOUTORADO

Imagem: Freepik

GUIA DE NUTRIÇÃO EM CARDIOPATIA CONGÊNITA

Para a formação de residentes de nutrição em atenção a saúde cardiovascular

Socorro Nazaré Araújo Almeida Barbosa
Caio Vinícius Botelho Brito
Nina Nayara Ferreira Martins

Colaboradoras:
Jéssica Janaína de Medeiros Bissi Teixeira – Cardiopediatra
Luciana Santos de Alcântara – Nutricionista

BELÉM - PA
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Barbosa, Socorro Nazaré Araújo Almeida
Guia de nutrição em cardiopatia congênita [livro eletrônico] : para a formação de residentes de nutrição em atenção a saúde cardiovascular / Socorro Nazaré Araújo Almeida Barbosa, Caio Vinícius Botelho Brito, Nina Nayara Ferreira Martins ; colaboradoras Jéssica Janaina de Medeiros Bissi Teixeira ; Luciana de Santos Alcantara. -- Belém, PA : Ed. dos Autores, 2025.
PDF

ISBN 978-65-01-38080-3

1. Cardiopatia congênita 2. Educação em saúde 3. Nutrição - Aspectos da saúde 4. Residentes (Medicina) - Manuais, Guias, etc I. Brito, Caio Vinícius Botelho. II. Martins, Nina Nayara Ferreira. III. Teixeira, Jéssica Janaina de Medeiros Bissi. IV. Alcantara, Luciana de Santos. V. Título.

CDD-610.7
25-259405 NLM-WA-590

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação em saúde 610.7

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

SUMÁRIO

Apresentação 4

1. O que são cardiopatias congênitas? 5
2. As cardiopatias congênitas interferem no estado nutricional das crianças? 9
3. É importante fazer triagem nutricional em crianças com cardiopatia congênita? 11
4. A avaliação nutricional da criança com cardiopatia congênita ajuda na escolha da conduta dietoterápica? 14
5. Em cardiopatas congênitos prematuros e neonatos, a conduta nutricional precisa ser diferenciada? 32
6. Criança com cardiopatia congênita pode comer de tudo? 37
7. Por ter cardiopatia congênita a criança precisa ter alguma restrição de volume? 44
8. Qual a importância da alimentação e suplementação das crianças com cardiopatia congênita antes da cirurgia? 48
9. É diferente o acompanhamento de uma criança com cardiopatia congênita na terapia intensiva? 52
10. Após a cirurgia cardíaca, a criança pode comer de tudo ou há restrições alimentares importantes? É necessário suplementar? 58
11. Como conduzir a criança com cardiopatia congênita em nível ambulatorial? 72

APRESENTAÇÃO

Como autores deste guia, reconhecemos a escassez de documentos técnicos que auxiliem na prática nutricional dos residentes de Nutrição em Atenção à Saúde Cardiovascular. Por isso, construímos este guia a partir de uma revisão de literatura e com a colaboração de profissionais atuantes na Clínica Pediátrica do Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, com experiência em cardiologia pediátrica (nutricionistas e médicos), os quais possuem conhecimento relevante nesse tópico.

Este guia foi idealizado diante da necessidade identificada pelos residentes durante a prática clínica. Esses profissionais frequentemente enfrentam dificuldades no manejo do tema e necessitam de uma ferramenta que funcione como suporte no processo de ensino-aprendizagem. Sabemos que instrumentos como este atuam como um norteador para a prática clínica de profissionais da área da saúde, promovendo a construção de novos conhecimentos, a ressignificação de saberes já adquiridos e a articulação entre teoria e prática cotidiana. Esse processo otimiza o atendimento e contribui para a melhoria da qualidade de vida e da assistência prestada aos pacientes.

É importante destacar o papel significativo que este guia terá na rotina dos residentes, auxiliando-os nos procedimentos e nas tomadas de decisão. Dessa forma, busca-se evitar equívocos no raciocínio clínico de cada caso, bem como prevenir ou tratar enfermidades por meio de uma abordagem nutricional adequada.

Portanto, este guia, abrangente e baseado em artigos, livros técnicos e consensos, tem como objetivo principal orientar o suporte nutricional para crianças cardiopatas antes e após a cirurgia, além de otimizar o crescimento desses pacientes vulneráveis. Ele também visa apoiar os residentes e preceptores na prática clínica, promovendo escolhas assertivas nas condutas dietoterápicas e contribuindo para o bem-estar das crianças cardiopatas assistidas por esses profissionais.

1. O QUE SÃO CARDIOPATIAS CONGÊNITAS?

JÉSSICA JANAÍNA DE MEDEIROS BISSI TEIXEIRA

Crédito/imagem: blogspot.com

As cardiopatias congênitas são defeitos estruturais do coração presentes na vida fetal e ao nascimento. Esse grupo representa cerca de 30% de todas as malformações congênitas, com uma incidência de aproximadamente 9,4 casos para cada 1.000 nascidos vivos (DEPARTAMENTO CIENTÍFICO CARDIOLOGIA E NEONATOLOGIA, 2022). Sua etiologia, embora frequentemente considerada idiopática, está associada a alterações genéticas e aberrações cromossômicas, como a trissomia isolada ou combinada dos pares de cromossomos 13, 18 e 21 (GONÇALVES et al., 2008).

Estudos revelam que essas anormalidades congênitas representam uma importante causa de mortalidade no primeiro ano de vida, sendo responsáveis por 2 a 3% das mortes neonatais. Nos Estados Unidos, cerca de 44,5% das crianças nascidas com cardiopatia congênita vão a óbito no primeiro ano de vida. Na América Latina, essas condições são a segunda maior causa de morte em crianças menores de um ano (CAPPELLLESSO et al., 2017).

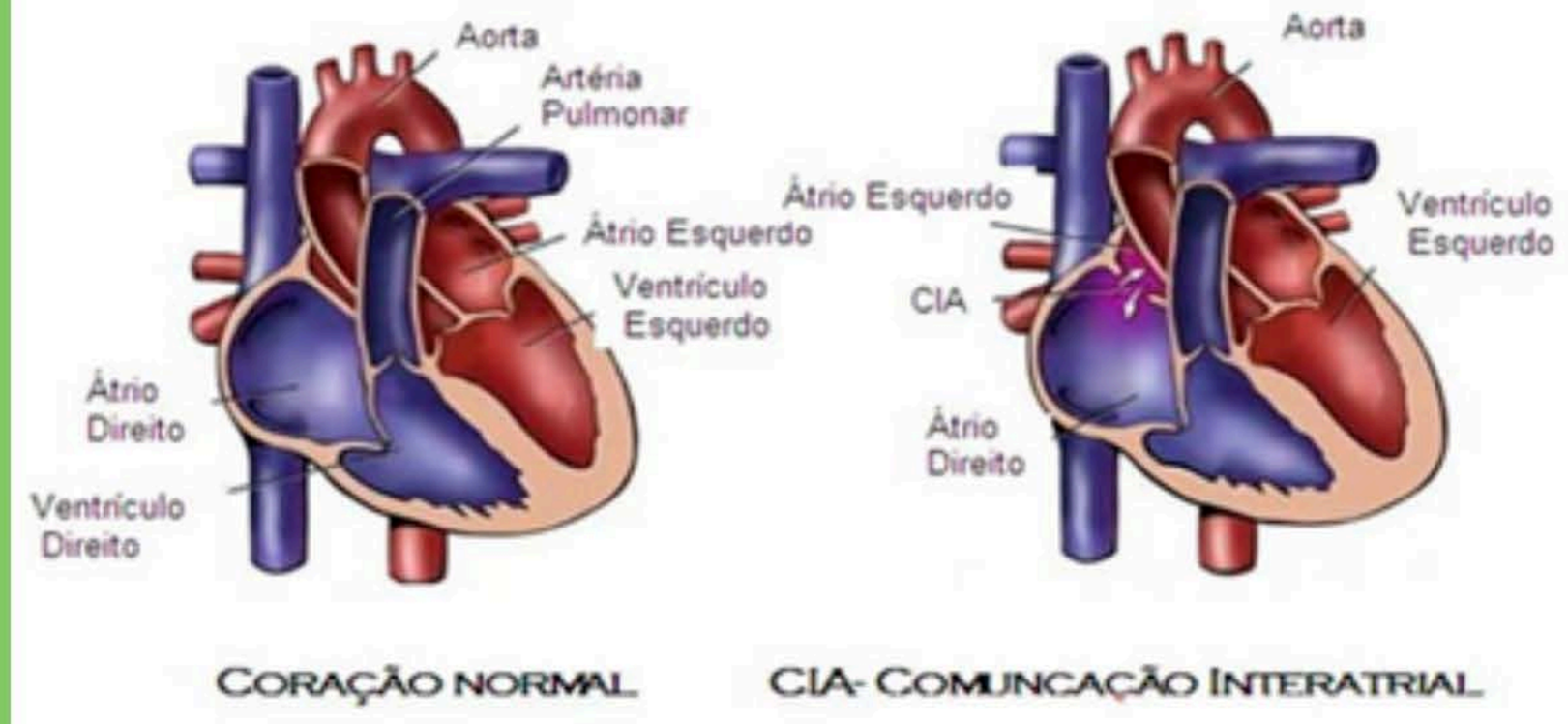
As cardiopatias congênitas podem ser classificadas com base no fluxo pulmonar (hiperfluxo, hipofluxo ou normofluxo) e nos níveis de saturação de oxigênio no sangue (cianóticas ou acianóticas). Em alguns casos, podem apresentar uma combinação dessas características. Entre as cardiopatias acianóticas com hiperfluxo pulmonar mais frequentes estão a comunicação interventricular (CIV), a comunicação interatrial (CIA), a persistência do canal arterial (PCA) e o defeito do septo atrioventricular total (DSAVT) ou parcial (DSAVP). Já entre as cardiopatias cianóticas, destacam-se a tetralogia de Fallot (T4F), a atresia tricúspide e a transposição de grandes artérias (TGA) (GONÇALVES et al., 2008).

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

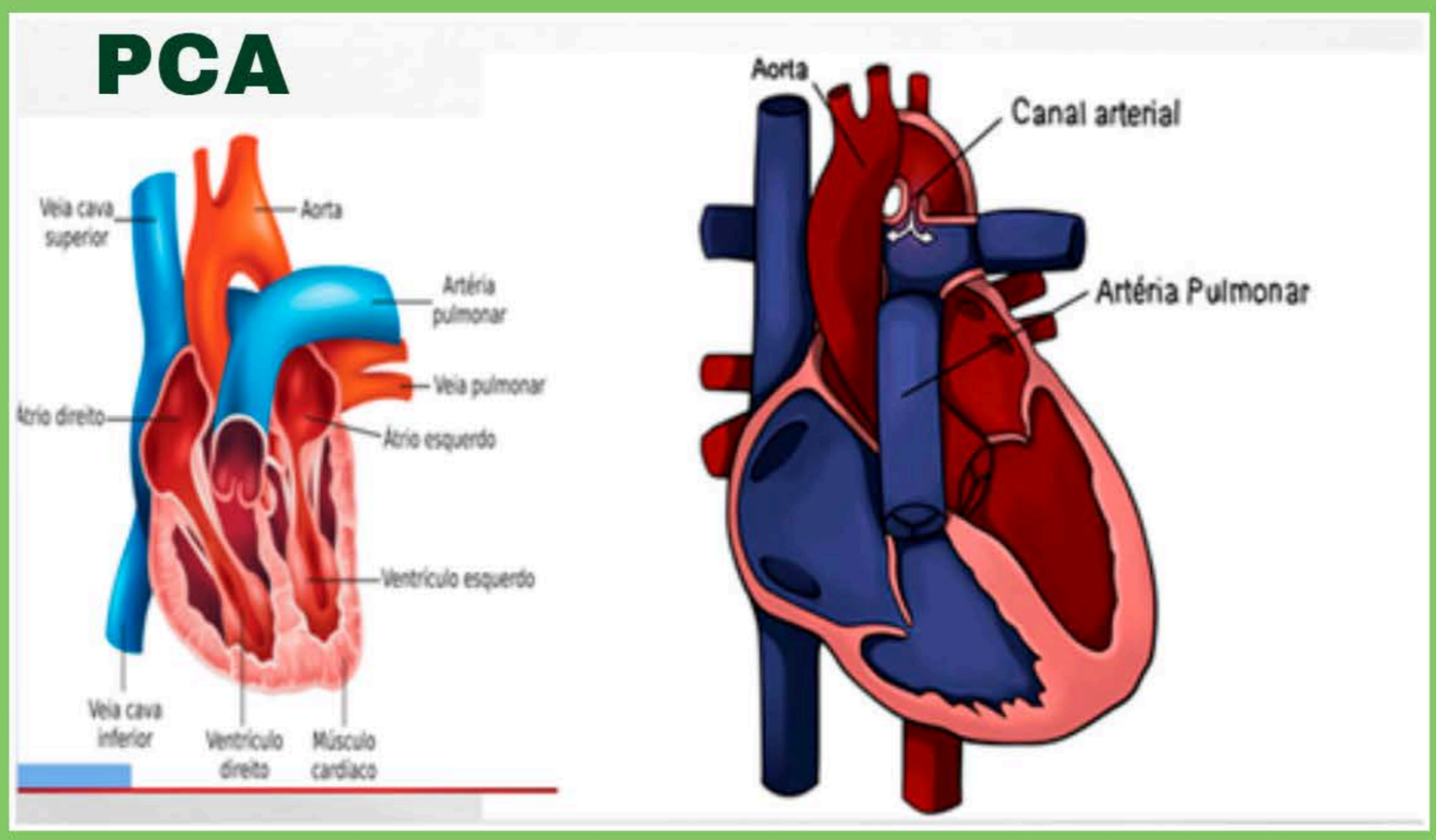
CARDIOPATIAS CONGÊNITAS		
	ACIANÓTICAS	**CIANÓTICAS**
NORMOFLUXO PULMONAR	- COARCTAÇÃO DE AORTA; - INTERRUPÇÃO DO ARCO AÓRTICO; -ESTENOSE MITRAL; - ESTENOSE AÓRTICA; - ESTENOSE PULMONAR SEM DEFEITO SEPTAL (EP).	- TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS (TGA) SIMPLES.
HIPERFLUXO PULMONAR	- COMUNICAÇÃO - INTERVENTRICULAR (CIV); - COMUNICAÇÃO - INTERATRIAL (CIA); - PERSISTÊNCIA DO CANAL ARTERIAL (PCA); - DEFEITO NO SEPTO ÁTRIO- - VENTRICULAR PARCIAL (DSAVP); - DEFEITO NO SEPTO ÁTRIO- - VENTRICULAR TOTAL (DSAVT); - JANELA AORTO-PULMONAR.	- TRONCO ARTERIAL COMUM; - CONEXÃO ANÔMALA TOTAL DAS VEIAS PULMONARES; -HIPOPLASIA DO CORAÇÃO ESQUERDO.
HIPOFLUXO PULMONAR		- TETRALOGIA DE FALLOT (T4F); -ATRESIA PULMONAR; -ATRESIA TRICÚSPIDE; - DOENÇA DE EBSTEIN; - TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS (TGA) COM OU SEM ESTENOSE PULMONAR (EP).

FONTE: AUTORES, 2025

Aproximadamente um terço das crianças afetadas apresenta doença cardíaca congênita hemodinamicamente significativa, necessitando, provavelmente, de intervenção, como cirurgia aberta, cateterismo ou tratamento farmacológico (LUCA et al., 2022). A longo prazo, mesmo as crianças tratadas em tempo hábil podem desenvolver complicações, como insuficiência cardíaca, endocardite infecciosa, disfunção de próteses e tubos, tromboses, arritmias cardíacas, disfunção ventricular e a necessidade de reoperações ou novos procedimentos intervencionistas. Essas comorbidades e intervenções podem levar a desfechos desfavoráveis ainda na infância, adolescência ou início da idade adulta (SOARES, 2020).

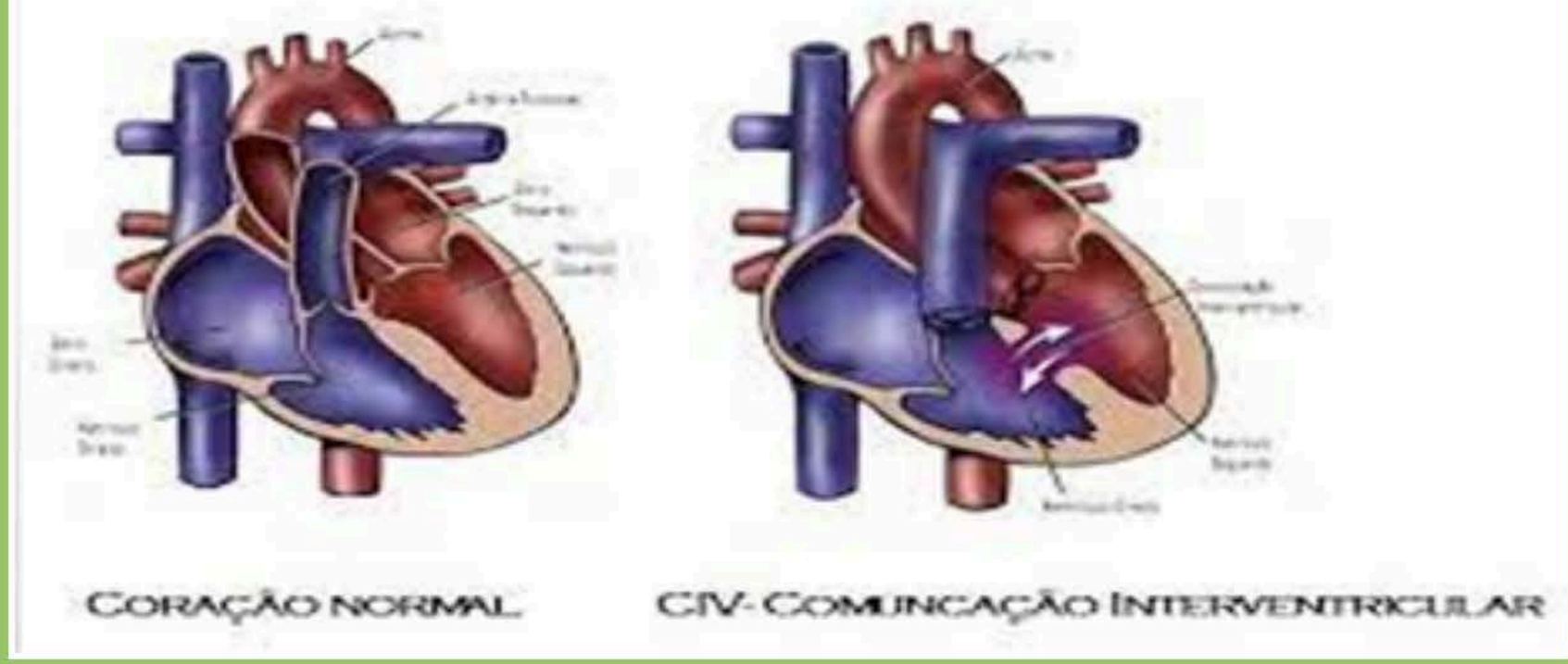


Crédito/imagem: Google

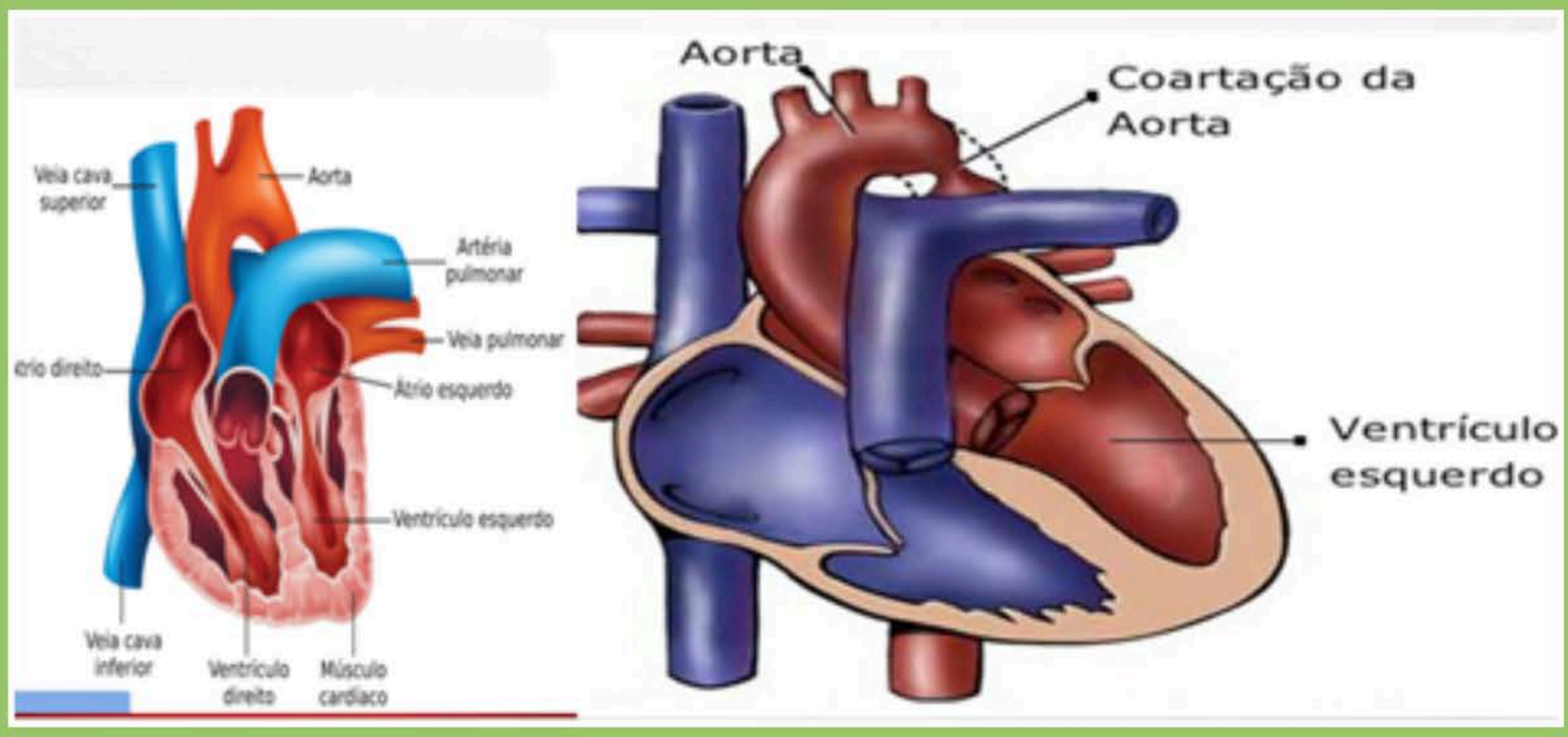


Crédito/imagem: Google

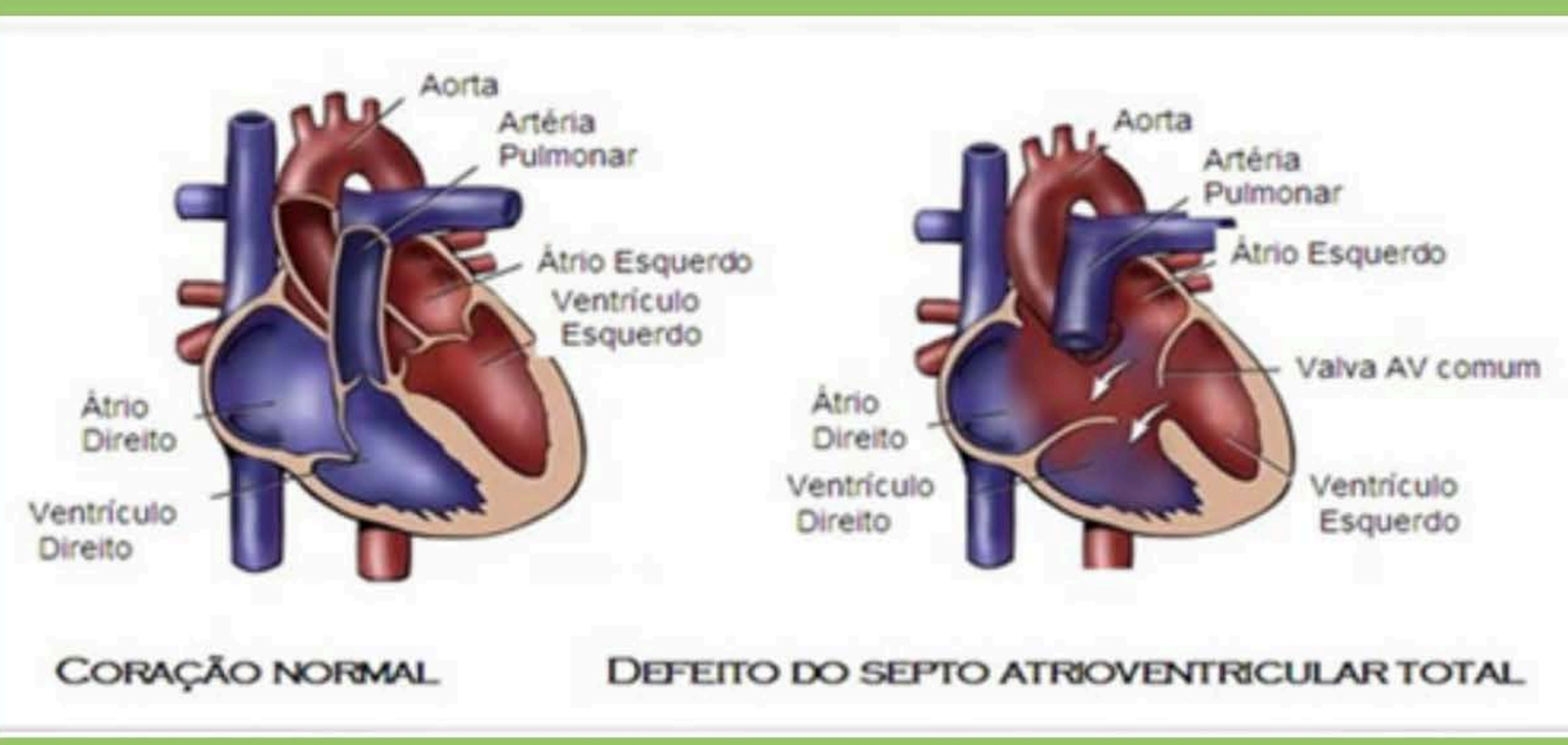
Crédito/imagem: Google

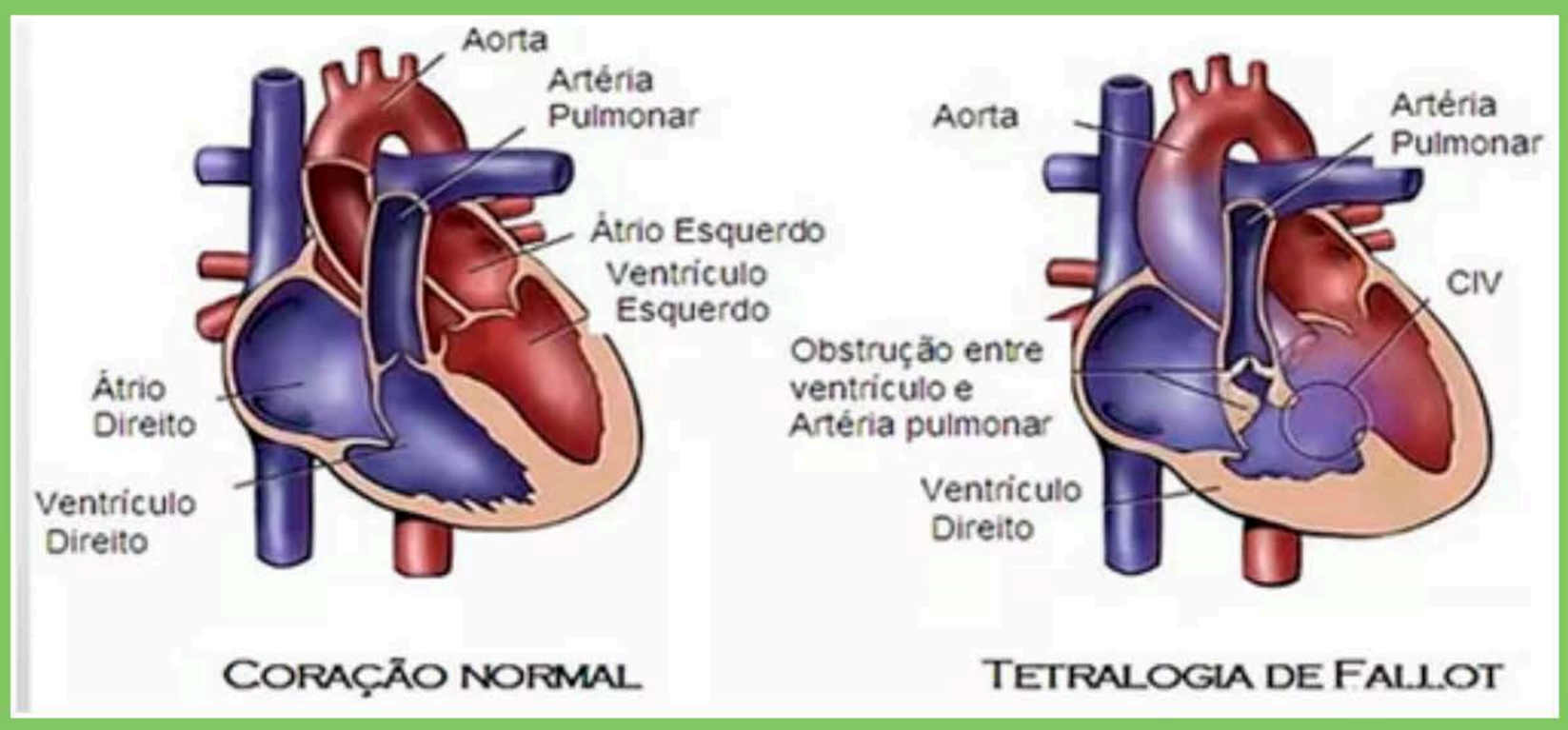


Crédito/imagem: Google

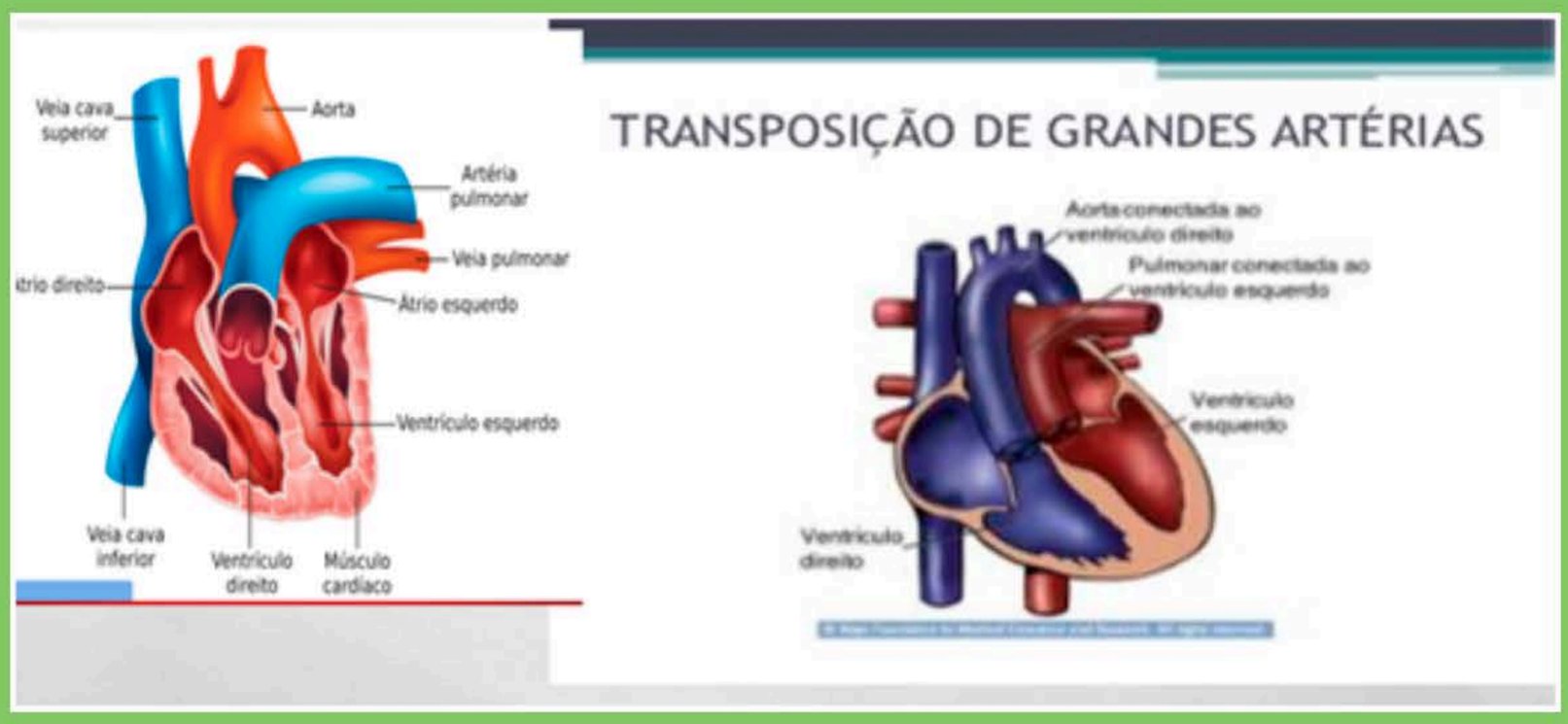


Crédito/imagem: Google





Crédito/imagem: Google



Crédito/imagem: Google

2. AS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS INTERFEREM NO ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS?

JÉSSICA JANAÍNA DE MEDEIROS BISSI TEIXEIRA

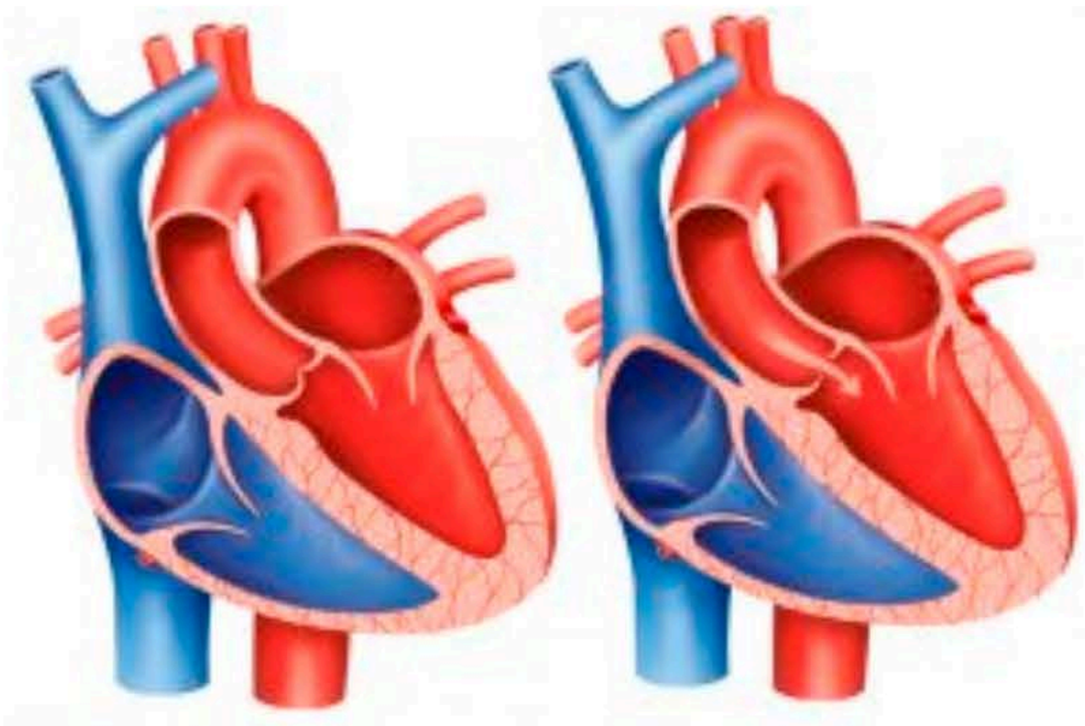
Nas crianças portadoras de cardiopatias congênitas, a desnutrição é um fenômeno constante, sendo o principal fator responsável o inadequado aproveitamento biológico dos nutrientes disponíveis, em virtude da elevação do gasto energético decorrente das condições clínicas inerentes às alterações cardíacas (SOUZA et al., 2020).

Crédito/imagem: google.com

A maioria dos lactentes com cardiopatia congênita apresenta peso normal ao nascer, mas desenvolve deficiências nutricionais e de crescimento nos primeiros meses de vida, dependendo do tipo de cardiopatia. Lactentes com repercussão hemodinâmica leve geralmente apresentam crescimento e desenvolvimento normais, enquanto lactentes com repercussão moderada ou grave estão em risco de problemas nutricionais que podem afetar o desenvolvimento e o crescimento, associados a um aumento da morbidade e mortalidade (CENTENO-MALFAZ et al., 2023).

Ressalta-se que a repercussão hemodinâmica depende das dimensões e da quantidade de lesões, como nas cardiopatias com comunicações interatriais (CIA), comunicações interventriculares (CIV) e persistência do canal arterial (PCA). Também depende dos níveis de obstrução, como nas cardiopatias de obstrução ao fluxo pulmonar ou sistêmico (estenose aórtica ou pulmonar). Em relação às cardiopatias mais complexas, como a síndrome de hipoplasia do coração esquerdo, a síndrome de hipoplasia do coração direito e a transposição de grandes artérias (TGA), as repercussões hemodinâmicas geralmente são moderadas a graves.

Estenose Valva Aortica



Crédito/imagem: drhenriquegrinberg.com.br

O desenvolvimento físico das crianças pode ser comprometido por diversos fatores ambientais, entre os quais destacam-se a má nutrição, outras doenças congênitas com repercussões metabólicas e complicações decorrentes da prematuridade. A maioria das crianças portadoras de cardiopatia congênita apresenta peso corporal inferior ao de crianças saudáveis da mesma faixa etária. Essa alteração ponderal pode estar associada ao comprometimento do crescimento linear e ao desenvolvimento pondo-estatural (GONÇALVES et al., 2008).

A causa dessas anormalidades nutricionais é multifatorial, incluindo fatores cardíacos e extra cardíacos, como demanda metabólica, gasto energético e ingestão ou absorção intestinal inadequadas. A identificação precoce, bem como intervenções rápidas e apropriadas com avaliações frequentes, são fundamentais para reduzir a morbidade e a mortalidade associadas à desnutrição (CENTENO-MALFAZ et al., 2023).

Crédito/imagem: google.com

3. É IMPORTANTE FAZER TRIAGEM NUTRICIONAL EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIA CONGÊNITA?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

ASPEN, ESPGHAN e BRASPEN recomendam o uso de ferramentas de triagem nutricional nas primeiras 24 horas de internação para determinar o risco nutricional, permitindo assim uma intervenção oportuna para evitar desfechos clínicos negativos. Dessa forma, é essencial implementar a triagem nutricional nas primeiras 24 horas de admissão e tomar as medidas adequadas em conjunto com uma equipe especializada em nutrição. Isso indica a necessidade de um nutricionista responsável por esse serviço ou pelo Serviço de Cardiologia Pediátrica. Consequentemente, a presença de um nutricionista pediátrico especialista em atenção à saúde cardiovascular e a devida intervenção dietoterápica podem reduzir custos, diminuir o tempo de internação e prevenir complicações. A implantação da triagem nutricional na rotina das internações pediátricas, especialmente para crianças cardiopatas, é de extrema importância, pois auxilia no planejamento da intervenção inicial (GUEVARA-CRUZ et al., 2023).

Crédito/imagem: ibtnutri

TRIAGEM NUTRICIONAL

Maciel et al. (2018) destacam que, quanto mais precoce for a identificação do risco nutricional das crianças (a recomendação é que ocorra nas primeiras 48 horas após a admissão), maior será a capacidade de prever o desfecho clínico do paciente e mensurar a eficácia da intervenção nutricional.

A alimentação e a nutrição de crianças com cardiopatias congênitas são complexas e dependem de múltiplos fatores. Portanto, a intervenção precoce realizada pelo nutricionista, abordando déficit nutricional, ingestão alimentar deficiente e perda ponderal recente, por meio de uma triagem de risco nutricional, como o modelo **STRONGkids**, torna-se essencial para o planejamento dietoterápico dessas crianças. Esse modelo de triagem nutricional pediátrica é prático em qualquer estrutura de atendimento hospitalar, devido à sua fácil execução, caráter não invasivo e aplicação simplificada (MACIEL et al., 2020).

Crédito/imagem: Freepik

TRIAGEM NUTRICIONAL PEDIÁTRICA – STRONG KIDS

Triagem nutricional em pediatria – *STRONG Kids (adaptado).*

1. Diagnóstico:_____Data:___/___/___

Impressão do médico ou nutricionista

1. Avaliação nutricional subjetiva: a criança parece ter déficit nutricional ou desnutrição?

Sim (1 ponto) Não (0 ponto)

Exemplos: redução da gordura subcutânea e/ou da massa muscular, face emagrecida, outro sinal

2. Doença (com alto risco nutricional) ou cirurgia de grande porte

Sim (2 pontos) Não (0 ponto)

Exemplos: Anorexia nervosa, fibrose cística, AIDS, pancreatite, doença muscular, baixo peso para idade/prematuridade (idade corrigida 6 meses),doença crônica (cardíaca, renal ou hepática), displasia broncopulmonar (até 2 meses), queimaduras, doença inflamatória intestinal, síndrome do intestino curto, doença metabólica, doença celíaca, câncer, trauma, deficiência mental/paralisia cerebral, pré ou pós-operatório de cirurgia de grande porte, outra (classificada pelo médico ou nutricionista).

Perguntar ao acompanhante ou checar em prontuário ou com a enfermagem

3. Ingestão nutricional e/ou perdas nos últimos dias

Sim (1 ponto) Não (0 ponto)

Exemplos: diarreia (≥ 5x/dia), dificuldade de se alimentar devido à dor, vômitos (> 3x/dia), intervenção nutricional prévia, diminuição da ingestão alimentar (não considerar jejum para procedimento ou cirurgia)

4. Refere perda de peso ou ganho insuficiente nas últimas semanas ou meses

Sim (1 ponto) Não (0 ponto)

Exemplos: perda de peso (crianças > 1 ano), não ganho de peso (< 1 ano)

Sugestão para intervenção de acordo com a pontuação obtida

Escore	Risco	Intervenção
4-5	Alto	1. Consultar médico e nutricionista para diagnóstico nutricional completo
		2. Orientação nutricional individualizada e seguimento
		3. Iniciar suplementação oral até conclusão do diagnóstico nutricional
1-3	Médio	1. Consultar médico para diagnóstico completo
		2. Considerar intervenção nutricional
		3. Checar peso 2x/semana
		4. Reavaliar o risco nutricional após 1 semana
0	Baixo	1. Checar peso regulamente
		2. Reavaliar o risco em 1 semana

Responsável: _____

Segundo Pierre et al. (2010), a abordagem inicial das inadequações na ingestão nutricional e das dificuldades alimentares resulta em melhores desfechos a longo prazo para a criança e sua família.

Na Fundação Pública Estadual Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, a triagem nutricional é realizada de 24 a, no máximo, 48 horas após a admissão, conforme recomendado pelas sociedades especializadas.

4. A AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DA CRIANÇA COM CARDIOPATIA CONGÊNITA AJUDA NA ESCOLHA DE NOSSA CONDUTA DIETOTERÁPICA?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA
LUCIANA SANTOS DE ALCÂNTARA

Segundo Pinheiro et al. (2008), as crianças têm seu desenvolvimento físico comprometido por vários fatores, entre eles, a nutrição inadequada, patologias congênitas com repercussão no metabolismo e na hemodinâmica, como as cardiopatias congênitas, além de fatores relacionados à prematuridade.

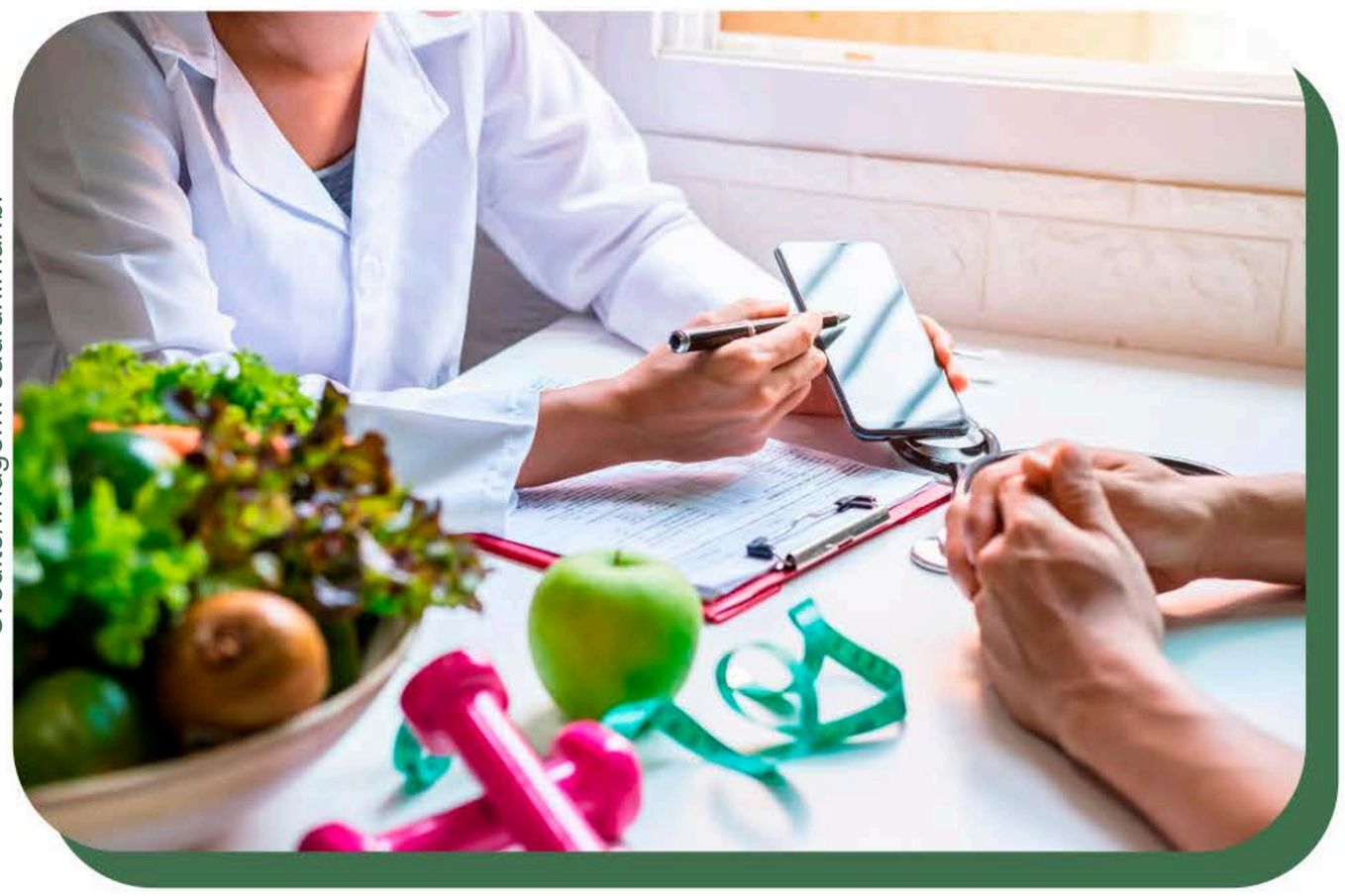
A desnutrição é motivo de preocupação em crianças cardiopatas, pois leva a maior tempo de internação hospitalar, risco elevado de infecção, altas taxas de mortalidade, resultados adversos no desenvolvimento neurológico e problemas familiares decorrentes de complicações envolvendo múltiplos sistemas de órgãos, o que impacta negativamente na qualidade de vida e na mortalidade dessa população (Baldini et al., 2022).

A presença de desnutrição em crianças hospitalizadas é de especial relevância, pois está relacionada a alterações no crescimento e desenvolvimento, complicações clínicas, baixa resposta ao tratamento e atraso na recuperação. Esses fatores aumentam o tempo de internação, as taxas de readmissão e os custos hospitalares.

Em particular, pacientes pediátricos com cardiopatia congênita podem apresentar vários graus de desnutrição devido à redução da ingestão energética, aumento das necessidades energéticas, dificuldades em fornecer nutrição adequada e limitações hídricas, entre outros fatores. Isso afeta diretamente os resultados dos procedimentos cirúrgicos,

aumentando o tempo de ventilação mecânica, os dias de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e as taxas de morbimortalidade (Guevara-Cruz et al., 2023).

A avaliação nutricional dessas crianças cardiopatas, ainda no período pré-operatório, é essencial. Essa avaliação pode prevenir ou mitigar situações de risco no pós-operatório, considerando que o estado nutricional inadequado antes da cirurgia é frequentemente exacerbado no pós-operatório devido à resposta metabólica alterada, ao estado inflamatório complexo e ao maior catabolismo proteico (Souza et al., 2020).



Crédito/imagem: ead.unimar.br

Centeno-Malfaz et al. (2023) destacam que crianças com cardiopatias congênitas constituem um grupo com risco nutricional particular, que requer avaliação específica. Suas necessidades nutricionais dependem do tipo de lesões cardíacas e do significado clínico, conforme demonstrado nas tabelas 1 e 2 do artigo na página 376.

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341287923000911?via%3Dihub

Ao comparar crianças saudáveis com as cardiopatas, observa-se que estas apresentam menor peso, comprometimento físico, crescimento linear prejudicado e relação peso/estatura desproporcional. Assim, é necessário realizar avaliações periódicas do estado nutricional para detectar atrasos no crescimento e permitir intervenções precoces. As recomendações para o manejo nutricional dessas crianças devem ser estabelecidas para melhorar o estado nutricional antes da cirurgia (Centeno-Malfaz et al., 2023).

Recomenda-se uma avaliação nutricional detalhada na admissão hospitalar e, pelo menos, semanalmente durante e após a internação. Essas medidas devem ser expressas em escores Z, incluindo peso, estatura/comprimento e perímetro cefálico em crianças pequenas, considerando que o peso pode ser afetado por desequilíbrios hídricos. A avaliação deve ser baseada na antropometria e na medição da composição corporal. A intervenção nutricional deve partir da definição das necessidades energéticas e do consumo alimentar (Baldini et al., 2022).

Baldini et al. (2022) ressaltam a importância da avaliação nutricional, envolvendo:

1. Mensuração de peso
2. Comprimento/Estatura
3. Perímetro Cefálico (PC)
4. Perímetro Torácico (PT)
5. Circunferência do Braço (CB);
6. Semiologia;
7. Análise de exames bioquímicos

Na Clínica Pediátrica da Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, a avaliação nutricional das crianças segue a seguinte periodicidade:

- **Mensuração de peso:** Semanal;
- **Comprimento/estatura:** Quinzenal em menores de 1 ano e mensal a partir de 1 ano;
- **Perímetro Cefálico (PC):** Quinzenal em crianças até 5 anos;
- **Perímetro Torácico (PT):** Quinzenal em crianças até 01 ano;
- **Circunferência do Braço (CB):** Quinzenal a partir de 3 meses;
- **Semiologia:** Pelo menos uma vez por mês ou quando necessário;
- **Exames bioquímicos:** Pelo menos duas vezes por mês ou conforme necessidade.

Crédito/imagem: colegiologosofico.com.br

No CTI Pediátrico, a avaliação nutricional ocorre:

Mensuração de peso: quinzenal;

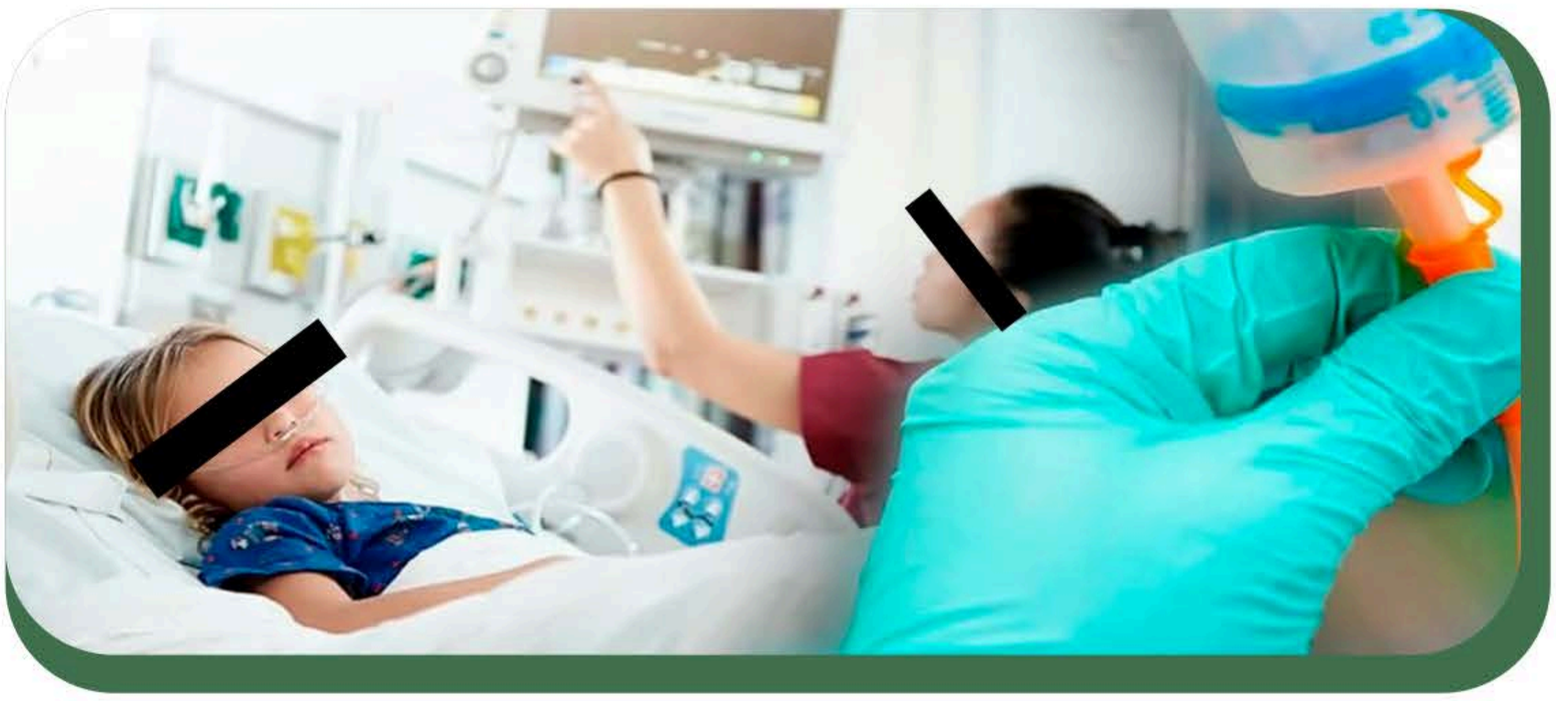
Comprimento/estatura: mensal;

Perímetro Cefálico (PC): quinzenal em menores de 01 (um) ano;

Circunferência do Braço (CB): quinzenal em maiores de 01 (um) ano;

Semiologia: quinzenalmente;

Exames Bioquímicos: semanalmente ou conforme necessidade.



Crédito/imagem: nutritotal.com.br

Na UTI Neonatal, a avaliação nutricional é realizada:

Mensuração de peso: semanal, geralmente realizada pela equipe de enfermagem, ou pelo Nutricionista;

Comprimento/estatura: quinzenal;

Perímetro Cefálico (PC): semanal; geralmente realizada pela equipe de enfermagem, ou pelo Nutricionista;

Perímetro Torácico (PT): registrado ao nascimento;

Semiologia: semanal;

Exames bioquímicos: semanal ou conforme necessidade.

Crédito/imagem: nutritotal.com.br

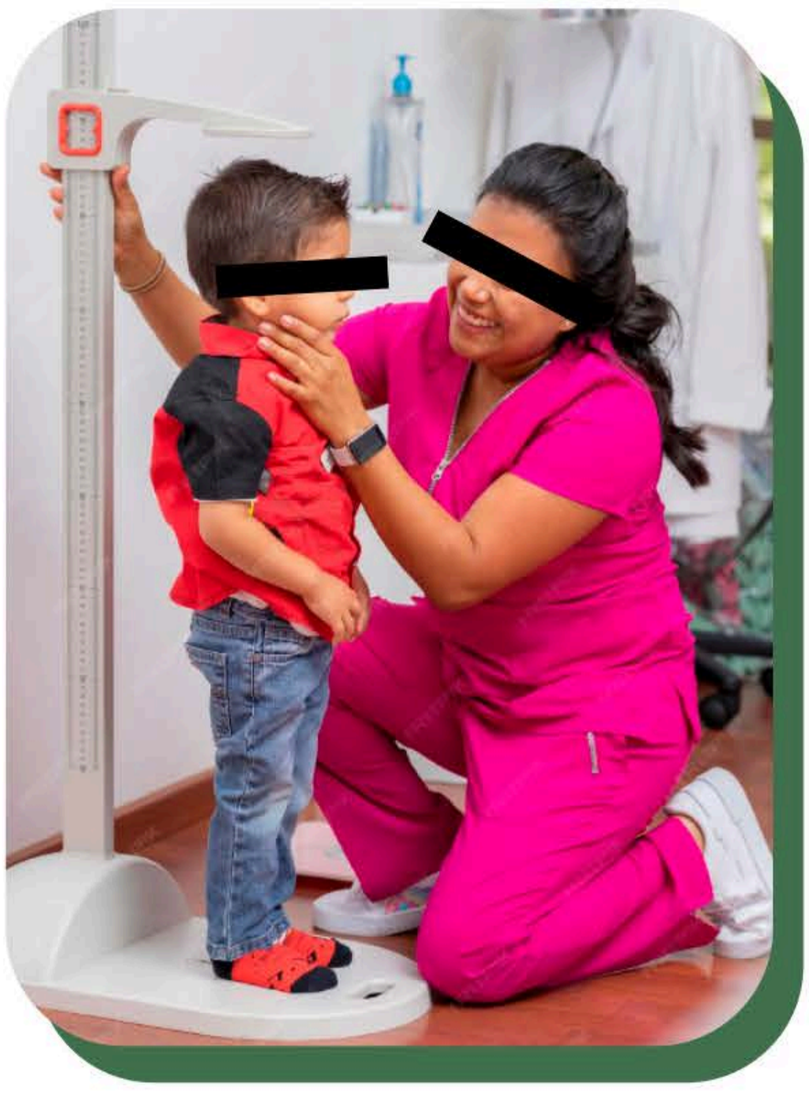
MENSURAÇÃO DO PESO

Para crianças menores de 2 anos, utiliza-se uma balança pesa-bebê com precisão de 10 gramas. Crianças com mais de 2 anos são pesadas em balança plataforma, descalças e com o mínimo de roupas (HU-UFGD, 2022). Em crianças acamadas ou com dificuldades de locomoção, utiliza-se balança digital móvel à beira leito ou é realizado o desconto do peso , incialmente pesando a criança com acompanhante e após somente o acompanhante.

Crédito/imagem: sanidad.es

Crédito/imagem: blogspot.com

MENSURAÇÃO DO COMPRIMENTO/ESTATURA



Crédito/imagem: freepik

Para crianças menores de 2 anos, usa-se antropometro horizontal portátil (com a criança deitada apoiando a peça fixa no topo da cabeça, a parte móvel é deslocada até tocar os pés em posição plantar permitindo a leitura no comprimento da fita métrica acoplada no equipamento). Para as com mais de 2 anos, utiliza-se estadiômetro acoplado à balança plataforma (criança descalça, sem adornos na cabeça, em pé, ereta e

com os braços estendidos ao longo do corpo e nuca, ombros, nádegas e calcanhares encostados no centro do estadiometro e com joelhos unidos). (HU-UFGD, 2022).

Crédito/imagem: suministrosedicos.com

Segundo Oliveira et al. (2014), em algumas situações, como no caso de crianças com limitações físicas na faixa etária de 2 a 12 anos, as medidas dos segmentos dos membros superiores e inferiores permitem estimar a estatura por meio de equações propostas por Steveson (1995). As medidas de segmento utilizadas são:

Comprimento superior do braço (CSB): distância do acrômio até a cabeça do rádio, medida com o membro superior fletido a 90°;

Comprimento tibial (CT): distância da borda superomedial da tíbia até a borda do maléolo medial inferior, realizada com fita inextensível;

Comprimento a partir do joelho (CJ): distância entre o calcanhar e a superfície anterior da perna, na altura do joelho (côndilo do fêmur), aferida com antropômetro pediátrico.

Fonte: Steveson (1995)

UTILIZANDO-SE AS MEDIDAS DOS SEGMENTOS, EMPREGAM-SE AS SEGUINTES FÓRMULAS PARA A ESTIMATIVA DA ESTATURA:

MEDIDA DE SEGMENTO	ESTATURA ESTIMADA (CM)	DESVIO PADRÃO (CM)
CSB	E = (4,35XCSB) + 21,8	+-1,7
CT	E = (3,26XCT) + 30,8	+-1,4
CJ	E = (2,69XAJ) + 24,2	+-1,1

Fonte: Steveson (1995)

Segundo da Silva et al. (2014), em crianças e adolescentes com limitações físicas, na faixa etária de 6 a 18 anos, as medidas dos segmentos dos membros inferiores permitem estimar a estatura por meio de equações propostas por Chumlea et al. (1994). A medida de segmento utilizada é o comprimento a partir do joelho (CJ), descrito anteriormente, utilizando as seguintes fórmulas:

MENINAS BRANCAS	43,21 + (2,15 X CJ)
MENINAS PRETAS	46,59 + (2,02 X CJ)
MENINOS BRANCOS	40,54 + (2,22 X CJ)
MENINOS PRETOS	39,60 + (2,18 X CJ)

Fonte: Chumlea et al., (1994)

MEDIR A ALTURA DO JOELHO

Para medir a altura do joelho, utiliza-se a perna direita ou esquerda, com o indivíduo em posição supina ou sentado, mantendo o joelho flexionado em um ângulo de 90°. A medição pode ser realizada com um paquímetro ou, na ausência deste, com uma fita métrica inelástica (HU-UFGD, 2022).

Crédito/imagem: clinicadojoelho.med.br

COMO CALCULAR O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

Para a análise do Índice de Massa Corporal (IMC), utiliza-se a seguinte equação:

IMC = peso / (altura x altura)

O resultado do IMC é expresso em kg/m².

A classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes, de acordo com sexo e idade, é realizada com base nas curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) para indivíduos de 0 a 19 anos (HU-UFGD, 2022).

PERÍMETRO CEFÁLICO

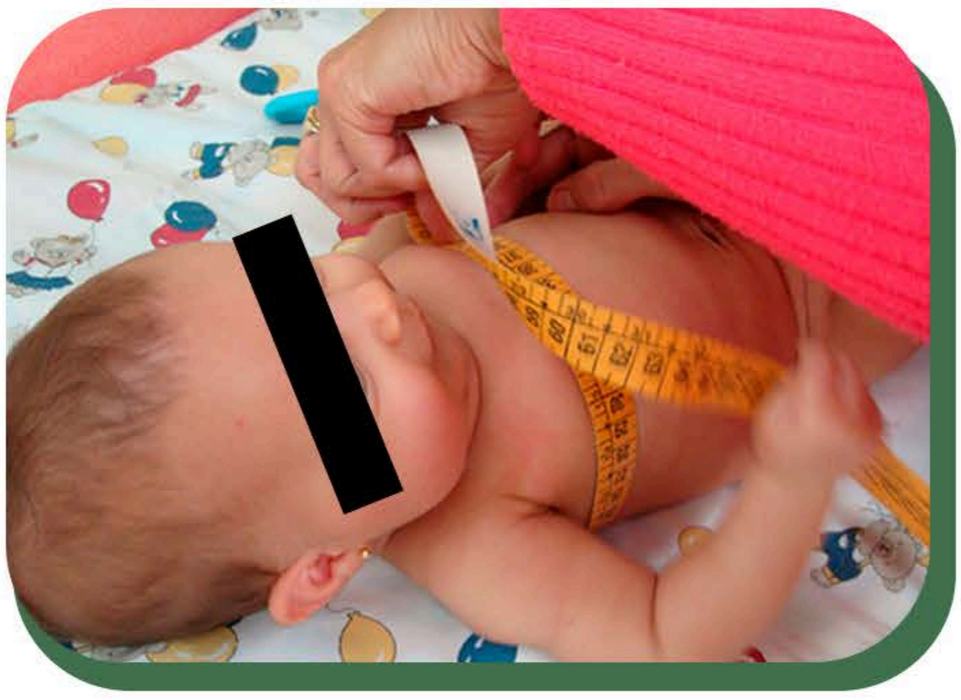
Para a mensuração do Perímetro Cefálico (PC), deve-se:

Crédito/imagem: webmediums.com

- Posicionar o recém-nascido em decúbito dorsal;
- Levantar a cabeça do recém-nascido com uma das mãos e, com a outra, passar a fita métrica por trás da cabeça;
- Posicionar a fita em torno da cabeça do recém-nascido, com a marcação zero no lado mais próximo;
- Nivelar a fita, passando-a pelos pontos de referência: logo acima das sobrancelhas e no ponto máximo de protuberância do occipital;
- Ajustar a fita de modo a garantir uma medição confiável (comprimindo o cabelo e a pele), mas sem machucar;
- Realizar a leitura considerando o último milímetro completo, após retirar a fita métrica com delicadeza (HU-UFGD, 2022).

PERÍMETRO TORÁCICO

Para Mensuração do Perímetro Torácico (PT) deve-se:



Crédito/imagem: google.com

- Levantar o tórax do recém-nascido e passar a fita métrica por trás;
- Posicionar a fita em torno do tórax do recém-nascido, na altura nos mamilos;
- Ajustar a fita de modo a garantir uma medição confiável;
- Realizar a leitura considerando o último milímetro completo, após retirar a fita métrica com delicadeza (HU-UFGD, 2022).

A razão entre o Perímetro Torácico e o Perímetro Cefálico (PT/PC) pode ser utilizada para a classificação de desnutrição. Do nascimento até os seis meses de vida, os perímetros são aproximadamente iguais, resultando em uma relação de 1 (um). Dos seis meses aos cinco anos de idade, uma relação normal é sempre maior que 1 (um), e uma relação menor que esse valor é indicativa de desnutrição (atrofia do músculo torácico e redução do tecido adiposo) (DA SILVA et al., 2014).

CLASSIFICAÇÃO		
ATÉ 6 MESES	PT/PC=1	NORMAL
6 MESES – 2 ANOS	PT/PC> 1	NORMAL
	PT/PC< 1	DESNUTRIÇÃO

Fonte: DA SILVA et al, 2014.

CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO

Para a mensuração da circunferência do braço, deve-se:

- A criança ou o adolescente deve estar com o braço dobrado, formando um ângulo de 90º em relação ao tronco;
- Com uma fita métrica inextensível, deve-se medir a distância entre o acrômio e o olécrano e marcar o ponto médio do braço (média da distância aferida entre os dois pontos);
- Em seguida, deve-se deixar o braço livre ao lado do tronco e medir a circunferência no ponto médio demarcado (HU-UFGD, 2022).

Crédito/imagem: passeidireto.com

Para a classificação da circunferência do braço (CB) de meninas e meninos de 3 meses até 5 anos, utilizam-se as curvas, tabelas e tabelas simplificadas em Escore Z e Percentis, demonstradas abaixo:

MENINAS:

- Curvas em Escore Z: cht_acfa_girls_z_3_5.pdf
- Curvas em percentil: cht_acfa_girls_p_3_5.pdf
- Tabelas em Escore Z: acfa_girls_3_5_zscores.pdf
- Tabelas em percentil: acfa_girls_3_5_percentiles.pdf
- Tabelas simplificadas em Escore Z: sft_acfa_girls_z_3_5.pdf
- Tabelas simplificadas em percentil: sft_acfa_girls_p_3_5.pdf

MENINOS:

- Curvas em Escore Z: cht_acfa_boys_z_3_5.pdf
- Curvas em percentil: cht_acfa_boys_p_3_5.pdf
- Tabelas em Escore Z: acfa_boys_3_5_zscores.pdf
- Tabelas em percentil: acfa_boys_3_5_percentiles.pdf
- Tabelas simplificadas em Escore Z: sft_acfa_boys_z_3_5.pdf
- Tabelas simplificadas em percentil: sft_acfa_boys_p_3_5.pdf

ADEQUAÇÃO DA CB = CB (cm) X 100 ÷ CB percentil 50 (cm)

CLASSIFICAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO (CB) A PARTIR DE 5 ANOS.

DESNUTRIÇÃO GRAVE	< 70%
DESNUTRIÇÃO MODERADA	70 – 80%
DESNUTRIÇÃO LEVE	80 – 90%
EUTROFIA	90 – 110%
SOBREPESO	110 – 120%
OBESIDADE	>120%

Fonte: Blackburn eThornton,1979

CLASSIFICAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO (CB) POR PERCENTIL DE 3 MESES A 5 ANOS.	
OBESIDADE	>90
SOBREPESO	>75 - 90
EUTROFIA	>25 - 75
RISCO NUTRICIONAL	5 - 25
DESNUTRIÇÃO	<5

Fonte: Frisancho,1984

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Para traçar medições individuais, os gráficos da OMS (2006) devem ser utilizados para crianças de até 5 anos de idade, enquanto os gráficos da OMS (2007) são indicados para crianças e adolescentes com idades entre 5 e 19 anos. O monitoramento do escore Z é aconselhável na prática clínica.

O escore Z do IMC é utilizado especialmente como indicador de sobrepeso e obesidade em crianças, enquanto o crescimento e o estado nutricional adequados são definidos por meio do escore Z de peso e altura para a idade. A desnutrição aguda é definida como déficit ponderal, expresso por escore Z de IMC para a idade < -2, enquanto valores de escore Z > -2 e < -1 referem-se à desnutrição leve ou à condição de risco. O déficit de estatura pode ser uma consequência da desnutrição crônica, expresso pelo escore Z de altura/comprimento para a idade < -2.

No entanto, peso, altura e IMC não fornecem informações sobre a composição corporal, como percentual de gordura corporal e massa magra, que possuem significados metabólicos e clínicos distintos. As técnicas para determinação da composição corporal incluem: dobras cutâneas (sujeitas a altas taxas de erros), circunferência média do braço e análise de bioimpedância (BALDINI et al., 2022).

PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO ANTROPOMETRICA POR FAIXA ETARIA

FAIXA ETÁRIA	PARÂMETRO ANTROPOMÉTRICO
0 – 5 ANOS	PESO PARA IDADE (P/I) COMPRIMENTO/ ALTURA PARA IDADE (C/I – E/I) PESO PARA COMPRIMENTO/ALTURA (P/C – P/A) IMC PARA IDADE (IMC/I)
5 – 10 ANOS	PESO PARA IDADE (P/I) ALTURA PARA IDADE (E/I) IMC PARA IDADE (IMC/I)
10 – 19 ANOS	ALTURA PARA IDADE (E/I) IMC PARA IDADE (IMC/I)

Fonte: OMS, 2006/2007

Crédito/imagem: freepik

Abaixo estão disponíveis os links com as curvas de crescimento para prematuros e nascidos a termo, bem como os aplicativos propostos pela OMS para a classificação do estado nutricional por meio da antropometria:

- Peso, comprimento e perímetro cefálico para meninos com idade gestacional (IG): 27 a 64 semanas para nascidos prematuros (período fetal e neonatal)./ INTERGROWTH/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/09/InterGrowth.Prematuros.Meninos.pdf

- Peso, comprimento e perímetro cefálico para meninas com IG: 27 a 64 semanas para nascidos prematuros (período fetal e neonatal) / INTERGROWTH / Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/09/InterGrowth.Prematuros.Meninas.pdf

- Peso para idade para meninos de 0 a 5 anos / Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS.Peso_para_Idade__Meninos._0-5_anos._Em_Percentil..pdf

- Peso para idade para meninas de 0 a 5 anos / Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS.Peso_para_Idade__Meninas._0-5_anos._Em__Z_score..pdf

- Altura para idade para meninos de 0 a 5 anos / Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS.Altura_para_Idade__Meninos._0-5_anos._Em_Z_score..pdf

- Altura para idade para meninas de 0 a 5 anos / Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS.Altura_para_Idade__Meninas._0-5_anos._Em_Z_score..pdf

- Peso para comprimento/altura para meninos de 0 a 5 anos/Escore Z:

https://cdn.who.int/media/docs/default-source/child-growth/child-growth-standards/indicators/weight-for-length-height/cht-wflh-boys-z-0-5.pdf?sfvrsn=6bcd4d28_11

- Peso para comprimento/altura para meninas de 0 a 5 anos/Escore Z:

https://cdn.who.int/media/docs/default-source/child-growth/child-growth-standards/indicators/weight-for-length-height/cht-wflh-girls-z-0-5.pdf?sfvrsn=7abd186d_9

- IMC por idade para meninos de 0 a 5 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Curva_de_IMC._OMS._Meninos__de_0_a_5_anos._Escore_Z.pdf

- IMC por idade para meninas de 0 a 5 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Curva_de_IMC._OMS._Meninas__de_0_a_5_anos._Escore_Z.pdf

- Perímetro cefálico para meninos de 0 a 5 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._Perimetro_cefalico__Meninos_._0-5_anos._Em_Z_score..pdf

- Perímetro cefálico para meninas de 0 a 5 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._Perimetro_cefalico__Meninas_._0-5_anos._Em_Z_score..pdf

- Peso para idade para meninos de 5 a 10 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._Peso_para_Idade__Meninos_._5-10_anos._Em_Z_score..pdf

- Peso para idade para meninas de 5 a 10 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._Peso_para_Idade__Meninas_._5-10_anos._Em_Z_score..pdf

- Altura para idade para meninos de 5 a 19 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._Altura_para_Idade__Meninos_._5-19_anos._Em_Z_score..pdf

- Altura para idade para meninas de 5 a 19 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._Altura_para_Idade__Meninas_._5-19_anos._Em_Z_score..pdf

- IMC por idade para meninos de 5 a 19 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._IMC__Meninos_._5-19_anos._Em_Z_score..pdf

- IMC por idade para meninas de 5 a 19 anos/Escore Z:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/abril/27/OMS._IMC__Meninas_._5-19_anos._Em_Z_score..pdf

- **ANTHRO WHO** – Software de Padrões de Crescimento Infantil da OMS para analisar antropometria em crianças menores de 5 anos.

https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software

- **ANTHRO PLUS WHO** - Software de Padrões de Crescimento de crianças em idade escolar e adolescentes da OMS para analisar antropometria de 5 a 19 anos.

https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools

Abaixo está o link com os pontos de corte para a análise do estado antropométrico de crianças, segundo cada índice, de acordo com as diretrizes da Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) do Ministério da Saúde (2011):

https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/vigilancia-alimentar-e-nutricional/arquivos/orientacoes-para-a-coleta-e-analise-de-dados-antropometricos-em-servicos-de-saude

A avaliação nutricional, para ser completa, deve incluir um exame físico (semiologia) e exames bioquímicos.

SEMIOLOGIA

- "É a arte de examinar".
- É onde organizamos a abordagem clínica do paciente, contribuindo deste modo, para um estudo aprofundado das patologias que o acometem funcionalmente, levando o profissional da área da saúde a um bom desempenho terapêutico.
- Estuda os sinais e sintomas das doenças.

Crédito/imagem: pt.slideshare.net

Na busca por sinais de desnutrição, observam-se: esgotamento da gordura subcutânea, perda de massa muscular e pele seca (BALDINI et al., 2022).

De forma geral, os aspectos a serem observados na semiologia de crianças e adolescentes cardiopatas incluem:

CABELOS: normais, finos e ralos, facilmente arrancáveis, quebradiços, secos/despigmentados, alopécia

OLHOS: normais, fundos, conjuntiva pálida, sem brilho/visão noturna alterada, manchas de bitot, mucosas hiperemiadas

LÁBIOS: normais, lesões/ulcerações, vermelhos/inchados/rachados, quelite angular, secos, cianose, pálidos.

LÍNGUA: normal, papilas atróficas, língua geográfica, edemaciada/candidíase, vermelha, digeusia, hipogeusia, cianose

PELE: normal, com lesão, pálida, seca, petéquia, hematomas

UNHAS: normais, pálidas, sem brilho, finas, formato anormal, descoladas cianose de extremidades, hipocratismo digital

ABDOMEN: plano, globoso, escavado, ascite, flácido, tenso/algo tenso

PRESENÇA OU AUSÊNCIA: de edema e Lesão por pressão (LPP)

DEPLEÇÃO: supra e infra clavicular, temporal e bola de bichat

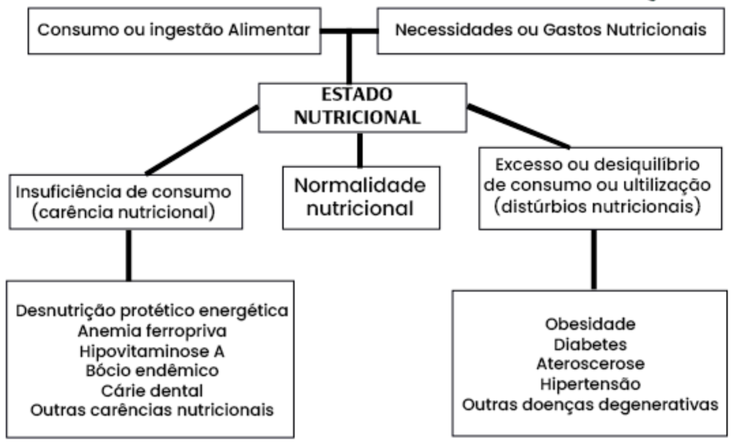
AEN

- **Alterações do EN:**

Quando ocorre o consumo inadequado de alimentos, em quantidade e qualidade, provocando distúrbios ou carências nutricionais.

- **AEN Objetivo** - Identificar os distúrbios nutricionais, possibilitando uma intervenção adequada de forma auxiliar na recuperação e/ou manutenção do estado de saúde do indivíduo.

ESTADO NUTRICIONAL



PERDA DE GORDURA SUBCUTÂMEA

- Observar 4 regiões: face, trícipes, bícipes e tórax
  1. Desnutridos: depressão ou área escura abaixo dos olhos (olhos fundos);
  2. Normal: acúmulo de gordura embaixo dos olhos (suborbital) - edema leve;
  3. Examinar as reservas de gordura do braço

Musculatura Temporal e Bola Gordurosa de Bichart

- Atrofia temporal ocorre bilateramente;
- 3 a semanas já existe atrofia da musculatura;
- Perda da bola de Bichart ocorre mais tardiamente;
- Primeiro ocorre a atrofia da musculatura temporal;
- Perda da bola de Bichart + perda da musculatura temporal = Sinal "asa quebrada".

LÍNGUA

Observar o aspecto da língua, se ela se encontra rosada, ligeiramente áspera, úmida, sem cortes e sem fissuras;

- Língua lisa, inflamada, magenta (púrpura), dolorosa ou com atrofia ou hipertrofia de papilas: deficiência de riboflavina, niacina, ácido fólico, vitamina B12, piridoxina e ferro;
- Pouca sensibilidade ao sabor: carência de Zinco.

EXAME FÍSICO

@mapamental.nutri/ @enutri.daisyarruda

EXAME FÍSICO

- **Visa detectar:** Sinais de deficiêmcias nutricionais;
- **Limitações:** Não identifica estágios precoces do déficit nutricional;

EDEMA

- Locais onde deve ser procurado:

1. Região subpalpebral (inspenção);
2. Membros inferiores e superiores (polpação);
3. Região sacra (polpação).

- De acordo com a resistência conferida à pressão, o edema pode ser classificado como: mole, intermediário e duro;
- Sempre que houver infamação - Edema quente e doloroso;
- Edema dos estados hipoproteicos: frio, mole e indolor.

PELE

- Hidratação x turgor
- Pinça-se a pele com os dedos polegar e indicador;
- prega se desfaz lentamente - desidratação;
- Observa se há feridas e escaras;

INDICADORES CLÍNICOS DO ESTADO NUTRICIONAL: SEMIOLOGIA NUTRICIONAL

Semiologia: Parte da medicina relacionada ao estudo dos sinais e sintomas das doenças;

SINAL

Toda alteração no paciente observada pelo examinador;

SINTOMA

Toda informação subjetiva descrita pelopaciente;

LÁBIOS

- Estomatite angular e queilose;
- Riboflavina (B2). piridoxina (B6) e niacina (B3).

Crédito/imagem: mapamental.nutri

EXAMES BIOQUÍMICOS

Os sinais de desnutrição incluem baixos níveis de proteínas plasmáticas totais, albumina sérica, globulina ligadora de tiroxina, pré-albumina, transferrina, ceruloplasmina, proteína ligadora de retinol, linfócitos, vitaminas hidrossolúveis (B2, B12, B9, C) e lipossolúveis (A, D, E) e oligoelementos (cobre, selênio, zinco, ferro, cálcio). Além disso, pacientes com fibrose cística (FC) apresentam risco significativo de níveis reduzidos de antioxidantes, como selênio, zinco e ácido ascórbico, devido ao elevado nível de estresse oxidativo.

Manter o ferro dentro dos níveis normais é especialmente importante para indivíduos cianóticos, enquanto as determinações de colesterol total, HDL e triglicerídeos são úteis para avaliar o risco cardiovascular. Todas as deficiências mencionadas devem ser prontamente detectadas

e corrigidas por meio da suplementação e/ou otimização da ingestão nutricional. Mudanças nos exames de sangue e na avaliação dos compartimentos corporais são ferramentas úteis para monitorar a intervenção nutricional (BALDINI et al., 2022).

Para minimizar os impactos da desnutrição em pacientes hospitalizados, é necessário estimular a formação de equipes inter e transdisciplinares. Essas equipes devem ser capazes de desenvolver programas que não se limitem a identificar os pacientes na admissão ou durante a internação, mas que realizem intervenções em tempo hábil e adequadas às necessidades individuais de cada paciente. Em última análise, essas ações devem avaliar o impacto do tratamento nutricional. Todas as crianças cardiopatas com alto risco de deficiência de crescimento deve ser acompanhadas semanalmente por um nutricionista pediátrico especializado em cardiologia, como parte de um processo contínuo de atendimento e acompanhamento nutricional (GUEVARA-CRUZ et al., 2023).

5. EM CARDIOPATAS CONGÊNITOS PREMATUROS E NEONATOS, A CONDUTA NUTRICIONAL PRECISA SER DIFERENCIADA?

LUCIANA SANTOS DE ALCÂNTARA

A prevalência de desnutrição em crianças cardiopatas varia de 24% a 90%, e seu efeito nesses pacientes possui grande relevância clínica. Isso ocorre porque, além de contribuir para o retardo no crescimento, a desnutrição reduz os mecanismos de defesa imunológica, favorecendo o surgimento de infecções, atrasos na cicatrização de lesões, aumento do tempo de internação e elevação da mortalidade (OLIVEIRA et al., 2014). Mundialmente, a taxa de óbitos relacionados a cardiopatias congênitas no período neonatal é significativa. A cada 130 milhões de nascidos vivos, aproximadamente 4 milhões (7%) de óbitos no período neonatal estão associados a cardiopatias congênitas (PEREIRA et al., 2020).

Crédito/imagem: google.com

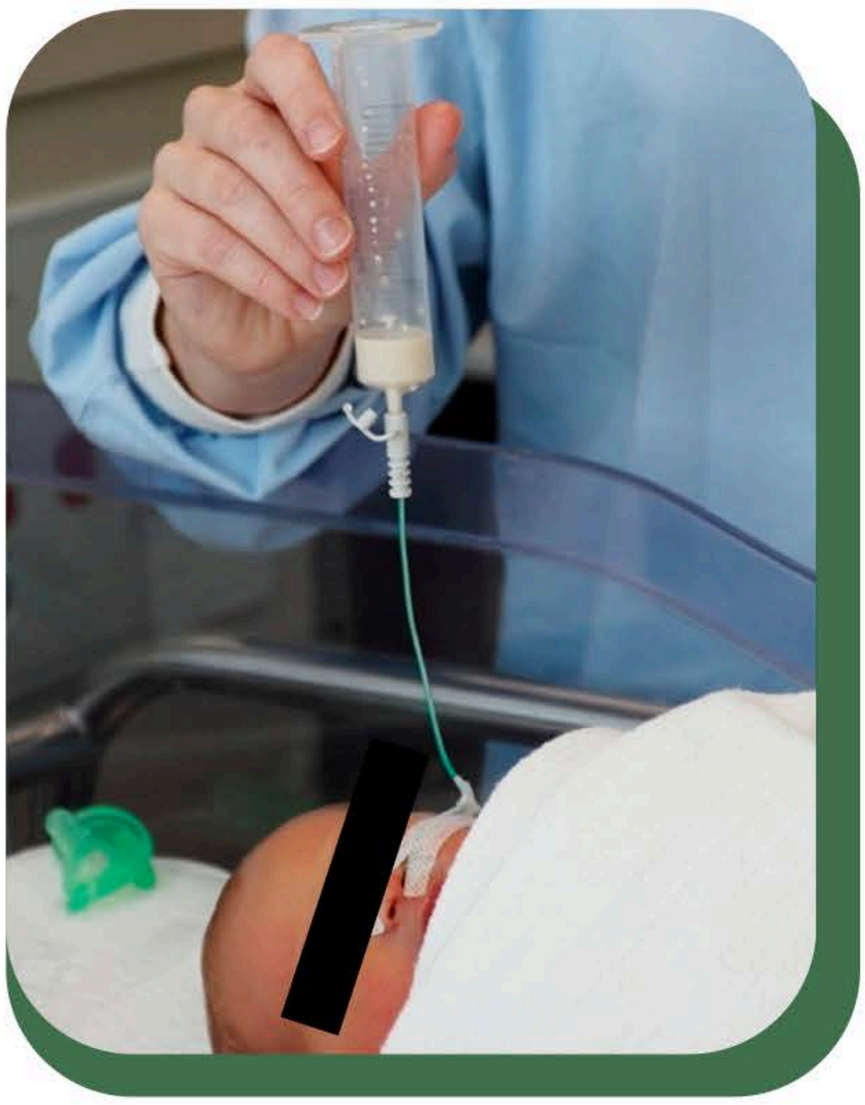
A degradação do estado nutricional da criança com cardiopatia congênita pode iniciar-se nos primeiros dias de vida, especialmente em neonatos e prematuros, que possuem reservas metabólicas reduzidas e são altamente vulneráveis aos efeitos negativos induzidos pelo estresse. A perda de massa corporal é decorrente, principalmente, da redução de gordura e de tecido muscular, incluindo o coração e os músculos respiratórios, o que compromete gravemente as funções do miocárdio e dos pulmões (SILVA et al., 2014).

Nos recém-nascidos cardiopatas, a nutrição tem como objetivo garantir o aporte nutricional necessário para promover o crescimento e desenvolvimento adequados do recém-nascido (RN), além de incentivar e promover o aleitamento materno, prevenir o agravamento nutricional na fase crítica e evitar a desnutrição hospitalar. Dessa forma, o nutricionista que atua na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Neonatal Cardiopata deve iniciar, o mais precocemente possível, a Terapia Nutricional Enteral (TNE).

Em cardiopatas prematuros, o objetivo da terapia nutricional é ofertar nutrientes em quantidade e qualidade suficientes para otimizar o padrão de crescimento extrauterino. Crianças prematuras apresentam diversas condições que as predispõem ao risco nutricional, destacando-se a necessidade aumentada de energia devido ao hipermetabolismo e crescimento, a redução nos estoques corporais de nutrientes, a imaturidade do trato gastrointestinal (TGI) e a incoordenação e/ou ausência do reflexo de sucção, entre outras condições associadas (OLIVEIRA et al., 2014).

Crédito/imagem: iespe.com.br

A primeira escolha nutricional na alimentação do recém-nascido (RN) ou lactente é o leite materno (LM), preferencialmente da própria mãe ou, em casos necessários, de uma doadora, após processo de pasteurização no Banco de Leite Humano (BLH). Dependendo do estado clínico do RN e do grau de prematuridade, o LM pode ser ofertado diretamente no seio ou por dispositivos gástricos, introduzidos via enteral.



Crédito/imagem: guiadobebe.com.br

O LM é considerado o padrão ouro na alimentação do recém-nascido, pois contém todos os nutrientes necessários para favorecer o padrão ideal de crescimento e desenvolvimento. É rico em vitaminas, minerais, carboidratos, proteínas e lipídios, além de compostos imunológicos que proporcionam segurança e proteção contra infecções, como anticorpos, linfócitos T e B, leucócitos, neutrófilos e macrófagos (RICCI, 2015).

O leite humano possui características variáveis em sua composição, dependendo do período pós-parto. O colostro, leite secretado nos primeiros sete dias de vida, é rico em fatores de proteção e proteínas. Após esse período, o leite é denominado leite de transição (7º ao 14º dia), até atingir a fase de leite maduro (após o 14º dia), que apresenta maior concentração de gordura quando comparado às fases anteriores (KHOURI et al., 2022).

Crédito/imagem: Márcio Pinheiro

Na tentativa de minimizar as repercussões negativas da privação do colostro, nos casos de dificuldade na introdução da terapia nutricional precoce no recém-nascido (RN) cardiopata prematuro e/ou grave, pode-se realizar a colostroterapia. Esta técnica de terapia imunológica oral é reconhecidamente segura e consiste na administração de 0,1 ml de colostro na parte interna de cada bochecha, a cada 3 horas, durante 3 a 5 dias de vida, com a finalidade de proporcionar ao RN proteção imunológica precoce (SALGADO et al., 2022).

Crédito/imagem: nestlehealthscience.com.br

Alguns fatores dificultam o aleitamento materno em bebês cardiopatas, tais como o tipo de malformação cardiovascular, com maior comprometimento nos casos em que a lesão cardíaca está associada a cianose, insuficiência cardíaca (IC) e hipertensão pulmonar (HP). A gravidade clínica, a necessidade de ventilação mecânica, a restrição hídrica e os procedimentos cirúrgicos são outros fatores que dificultam a amamentação no RN cardiopata. Nos casos em que há contraindicação médica para o aleitamento no seio materno, é necessária a utilização de dispositivos, como sondas, para garantir o aporte nutricional adequado do RN (OLIVEIRA et al., 2014).

A nutrição do RN cardiopata prematuro é um dos maiores desafios da neonatologia, pois dela depende a sobrevida, o crescimento e desenvolvimento cognitivo e motor adequados. A longo prazo, também é crucial para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis nessa população. Muitas vezes, devido à alta demanda metabólica observada tanto na cardiopatia quanto na prematuridade, associada à imaturidade intestinal dos RN prematuros, é necessária a Terapia Nutricional Mista, combinando Nutrição Enteral e Nutrição Parenteral (a critério médico), para garantir o aporte nutricional adequado nesta fase de vida. É importante ressaltar a necessidade de cálculos diários estimados das calorias e proteínas provenientes da nutrição enteral, seja pela utilização de leite materno (LM) e/ou leite humano pasteurizado (LHP) e/ou fórmula infantil, combinados aos cálculos da nutrição parenteral (prescritos pelo médico), para verificação das metas nutricionais diárias do RN (FEFERBAUM et al., 2016).

Crédito/imagem: i.pinimg.com

Na tabela abaixo, seguem as sugestões de recomendações para o incremento da dieta enteral, conforme o peso e a condição clínica do recém-nascido (RN).

PESO DE NASCIMENTO	VOLUME INICIAL	QUANDO AUMENTAR	QUANTO AUMENTAR
< 1250 GRAMAS	15-20 ML/KG/DIA	MANTER POR 3 DIAS	10 - 20 ML/KG/DIA
1250 – 1500 GRAMAS	20 ML/KG/DIA	CADA 24 - 24 HORAS	20 ML/KG/DIA
1500 – 2000 GRAMAS	20 ML/KG/DIA	CADA 24 - 48 HORAS	25 - 40 ML/KG/DIA
2000 – 2500 GRAMAS	25 - 30 ML/KG/DIA	DIARIAMENTE	25 - 40 ML/KG/DIA
ESTÁVEIS > 2500 GRAMAS	50 ML/KG/DIA EM CARDIOPATAS: 20ML/KG/DIA	EM CARDIOPATAS: MANTER VOLUME INICIAL POR MAIOR TEMPO	25 - 40 ML/KG/DIA

Fonte: FEFERBAUM, 2016; GUIDELIDE FOR ACUTE CARE OF NEONATE, 2015-2016.

A tabela a seguir mostra a comparação entre a necessidade energética de crianças sem cardiopatia congênita e aquelas que apresentam cardiopatia.

NECESSIDADES ENERGÉTICAS DE CRIANÇAS DE 0 – 1 ANO	
0 – 1 ANO (POPULAÇÃO SEM CARDIOPATIA)	0 – 1 ANO (POPULAÇÃO COM CARDIOPATIA)
90 – 120 KCAL/KG	120 – 175 KCAL/KG

Fonte: FEFERBAUM, 2020.

A restrição de líquidos é um fator que dificulta significativamente o alcance das metas nutricionais no recém-nascido (RN) cardiopata e compromete diretamente seu estado nutricional, devendo ser individualizada, a critério médico, de

Crédito/imagem: horafit.com.br

acordo com o grau de comprometimento cardíaco. Como a alimentação do RN é exclusivamente líquida, tal restrição dificulta a oferta adequada de nutrientes, propiciando um déficit calórico/proteico e favorecendo o risco de desnutrição nesta população.

Nesses casos, para atender às demandas nutricionais dos recém-nascidos e lactentes, é necessário que o nutricionista atuante nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) Neonatais Cardiopatas realize manejos e técnicas para otimizar a oferta de nutrientes. Dentre os manejos necessários, pode-se utilizar fortificantes de leite materno (LM), fórmulas hipercalóricas, concentração de fórmulas infantis e módulos específicos para garantir a demanda nutricional adequada ao RN (SILVA et al., 2014).

Devido à alta demanda metabólica decorrente da cardiopatia congênita, muitas vezes associada à prematuridade, é de suma importância uma Terapia Nutricional (TN) adequada e precoce no RN com cardiopatia congênita, com o intuito de contribuir para o bom estado nutricional do paciente, reduzindo assim o risco de mortalidade. É imprescindível a atuação do profissional nutricionista como parte da equipe mínima dentro da UTI Neonatal Cardiopata, com o objetivo de otimizar a oferta nutricional adequada a essa população e garantir o desenvolvimento máximo do crescimento linear, cognitivo e do potencial de desenvolvimento global.

6. CRIANÇA COM CARDIOPATIA CONGÊNITA PODE COMER DE TUDO?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

Crédito/imagem: ASCOM/HC

O documento reune informações sobre o paciente e sua doença, assim como orienta os profissionais envolvidos no seu tratamento

O Acompanhamento Dietoterápico de crianças cardiopatas é difícil e complexo, devido a múltiplos fatores. Um roteiro nutricional bem delimitado tem o objetivo de fornecer uma abordagem estruturada ao cuidado nutricional de crianças cardiopatas que aguardam cirurgia. Como tal, facilitar um melhor crescimento antes da cirurgia tem sido visto como fundamental para melhorar os resultados a curto e longo prazo (MARINO et al., 2020).

Marino et al. (2018) reforçam que os nutricionistas pediátricos são os principais profissionais de saúde envolvidos no cuidado nutricional de crianças cardiopatas. Para o nutricionista, é um desafio determinar com precisão as necessidades individuais de nutrientes de cada criança. Por isso, é fundamental fornecer planos de cuidados nutricionais que se alinhem com os objetivos individuais de crescimento e incorporem os desejos da família quanto à escolha da alimentação da criança, garantindo, sempre que possível, a promoção e proteção da amamentação e, assim, reduzindo o risco de falha no crescimento. O suporte nutricional deve, portanto, garantir a ingestão calórica e proteica adequada, a restrição de sódio e líquidos (se indicada) e a suplementação de vitaminas e minerais essenciais.

Alguns consensos, como o de Marino et al. (2018), sugerem que o crescimento em crianças com cardiopatias complexas se beneficia de suporte nutricional intensivo precoce, com o uso de fórmulas ricas em nutrientes quando necessário. Nessa diretriz, as recomendações para suporte nutricional indicam que o crescimento será alcançado com uma ingestão calórica de 90–110 kcal/kg, garantindo uma relação proteína-energia ideal de 9–12% e ingestão suficiente de micronutrientes.

Crédito/imagem: Freepik

Segundo Centeno-Malfaz et al. (2023), as recomendações quanto à estimativa das necessidades nutricionais e ao acompanhamento de lactentes e crianças cardiopatas estão demonstradas na Tabela 5, visualizada no artigo abaixo, na página 378.

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341287923000911?via%3Dihub

Para Machado et al., (2021) a desnutrição é mais provável em crianças que apresentam sintomas de insuficiência cardíaca. A diminuição da ingestão calórica pode ser devida a: hiporexia, fadiga ao

Crédito/imagem: blogspot.com

sugar, polipneia, infecções respiratórias de repetição etc. Os bebês cardiopatas alimentam-se frequentemente com avidez, mas cansam-se rapidamente. A distensão abdominal causada por hepatomegalia e hipocinesia do intestino pode dificultar a alimentação. O esvaziamento gástrico pode estar diminuído. A restrição de líquidos pode determinar um déficit de ingestão calórica.

Outras causas que podem contribuir para a diminuição da ingestão são: presença de vômitos, aversão à alimentação, períodos de jejum prolongado ou interrupções frequentes de alimentos. A sobrecarga de pressão e volume, que leva à insuficiência cardíaca e hipoxemia, interfere no crescimento celular. A hipertensão pulmonar aumenta a hipóxia e a acidose, são fatores que impactam o crescimento e o estado nutricional. Alguns fatores como os vistos na Tabela 1 influenciam o estado nutricional e o crescimento de crianças cardiopatas, visualizadas no artigo abaixo na página 2:

Recomendaciones para lanutrición de niños portadores de cardiopatía | Arch. pediatr. Urug;92(2): e403, dic. 2021. tab | LILACS | UY-BNMED | BNUY

Crédito/imagem: conteudo.imguol.com.br

Ainda com base nas recomendações de Machado et al. (2021), as diretrizes nutricionais para crianças cardiopatas são as seguintes:

- **Macronutrientes:**

Carboidratos, Proteínas e Lipídios: a proporção desses macronutrientes na dieta deve seguir as recomendações para crianças saudáveis. É fundamental garantir uma adequada contribuição de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, especialmente o ômega-3.

- **Minerais:**

Sódio: a ingestão diária não deve ultrapassar os valores de referência, que variam entre 2 a 3 mEq/100 kcal ou 1 a 2 mEq/kg/dia. A quantidade desse mineral fornecida pela alimentação da criança deve ser monitorada, uma vez que altas concentrações podem levar à retenção de líquidos, enquanto sua deficiência pode inibir o crescimento celular.

O leite de vaca integral não é recomendado durante todo o primeiro ano de vida. Além disso, a concentração de sódio nas fórmulas industrializadas deve ser cuidadosamente monitorada. Caso a concentração da fórmula seja alterada, é essencial acompanhar a quantidade final de sódio. Após o início da alimentação complementar, devem ser oferecidos alimentos com baixo teor de sódio, evitando a adição de sal à alimentação da criança.

- **Potássio:** é essencial avaliar a necessidade de suplementação medicamentosa em crianças em tratamento com diuréticos. A administração oral é segura, estando disponível em apresentações líquidas (gotas) e comprimidos.

- **Ferro:** deve ser ofertado conforme as recomendações nutricionais vigentes.

- **Magnésio:** sua deficiência pode ocorrer em crianças com insuficiência cardíaca, devido aos efeitos colaterais de medicamentos como as tiazidas. Recomenda-se monitorar seus níveis sanguíneos e suplementá-lo quando necessário.

Oligoelementos:

- **Zinco:** deve ser fornecido de acordo com as necessidades individuais. Em crianças sem desnutrição, a suplementação medicamentosa não é necessária.

Vitaminas:

- **Vitamina D:** deve ser administrada na dose de 400 UI/dia durante todo o primeiro ano de vida, conforme diretrizes vigentes. Em crianças maiores, a suplementação deve ser realizada caso haja risco de deficiência.

Crédito/imagem:Freepik

Ainda segundo Machado et al. (2021), há recomendações específicas de ingestão calórica, que variam de acordo com o estado nutricional e a gravidade da cardiopatia:

Crianças com bom estado nutricional:

- **Portadores de cardiopatias congênitas (CC) sem hiperfluxo pulmonar e sem sintomatologia:** nnecessitam de aporte calórico basal, ajustado conforme idade e sexo.

- **Portadores de cardiopatias congênitas (CC) com hiperfluxo pulmonar, sem sintomatologia:** necessitam de um aporte calórico 20% superior à necessidade basal.

- **Portadores de CC com hiperfluxo pulmonar, com sintomatologia:** necessitam de um aporte calórico 40% superior à necessidade basal.

Crianças desnutridas

- **Portadores de CC sem hiperfluxo pulmonar e sem sintomatologia:** necessitam de uma ingestão calórica 20% superior à necessidade basal.

- **Portadores de CC com hiperfluxo pulmonar e sem sintomatologia:** necessitam de uma ingestão calórica 40% superior à necessidade basal.

- **Portadores de CC com hiperfluxo pulmonar e com sintomatologia:** necessitam de uma ingestão calórica entre 50% e 60% superior à necessidade basal.

Crianças com desnutrição aguda grave

O tratamento dessas crianças envolve uma primeira fase, denominada fase inicial ou de estabilização, na qual todas as complicações — incluindo distúrbios hidroeletrolíticos, hipoglicemia, hipotermia e infecções — devem ser corrigidas e tratadas simultaneamente ao início da alimentação. Essa fase possui indicações específicas, apresentadas na Tabela 4, disponível no artigo abaixo, na página 4.

Recomendaciones para lanutrición de niños portadores de cardiopatía | Arch. pediatr. Urug;92(2): e403, dic. 2021. tab | LILACS | UY-BNMED | BNUY

O ferro não deve ser administrado na fase inicial.

- **Portadores de cardiopatias congênitas (CC) sem hiperfluxo pulmonar e sem sintomatologia:** iniciar com uma contribuição calórica extra de 20%, podendo aumentar até 40% da necessidade basal.

- **Portadores de CC com hiperfluxo pulmonar e sem sintomatologia:** iniciar com uma contribuição calórica extra de 40%, podendo aumentar até 60% do requerimento.

- **Portadores de CC com hiperfluxo pulmonar e com sintomatologia:** iniciar com uma contribuição calórica extra de 40%, podendo aumentar até 60-80% do requerimento.

Segundo Machado et al. (2021), os alimentos são sugeridos conforme a idade e as recomendações atuais.

Bebês lactentes:

- A amamentação é a melhor opção, pois além de fornecer nutrientes, favorece o vínculo entre mãe e filho. A sucção na amamentação não gera maior gasto energético, embora, em crianças com cardiopatia cianótica, a amamentação possa ocasionar uma leve queda na saturação de oxigênio. Bebês alimentados com leite materno apresentam um melhor ganho de peso do que bebês alimentados com fórmula, o que pode ser atribuído à sua fácil digestão.

Fórmulas infantis para lactentes:

- É comum que crianças portadoras de CC optem por fórmulas infantis, como complemento ou substituição do leite materno. A escolha do tipo de fórmula será individualizada, considerando a idade da criança, a situação funcional do trato gastrointestinal e o tipo de CC. Em casos de má absorção ou intolerância às proteínas do leite de vaca, deve-se optar por fórmulas à base de hidrolisados proteicos ou elementares.

Alimentação complementar:

- É recomendada a introdução de alimentos complementares aos 6 meses de idade, levando em consideração a situação hemodinâmica e o desenvolvimento psicomotor da criança. As recomendações sobre a incorporação de alimentos são as mesmas aplicadas à população em geral. A densidade energética dos alimentos e o teor de sódio devem ser monitorados. Além disso, é importante que as decisões sejam tomadas em conjunto com a família.

Crédito/imagem: baby360.com

Pré-escolares, escolares e adolescentes

- Seguem as mesmas recomendações aplicáveis à população em geral. Em todas as idades, é importante observar o teor de sódio na alimentação. Alimentos ricos em ferro devem ser recomendados nas idades de maior demanda por esse mineral. É fundamental evitar alimentos cujo consumo possa aumentar o risco de desnutrição.

Crédito/imagem: alimentacaosaudavel.org.br

7. POR TER CARDIOPATIA CONGÊNITA A CRIANÇA PRECISA TER ALGUMA RESTRIÇÃO DE VOLUME?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

A necessidade hídrica de crianças varia de acordo com a idade e o peso corporal, devendo ser ajustada conforme sua condição clínica. O método padrão para o cálculo da necessidade hídrica em pediatria é o de Holliday-Segar, conforme a tabela abaixo (SBNPE, 2011).

FÓRMULA PRÁTICA PARA CÁLCULO DA NECESSIDADE HÍDRICA EM PEDIATRIA
100 KCAL OU ML/KG PARA UMA CRIANÇA DE 3 A 10 KG.
1000 KCAL OU ML/KG + 50 KCAL OU ML/KG PARA CADA KG ACIMA DE 10 KG PARA UMA CRIANÇA DE 10 A 20 KG.
1500 KCAL OU ML/KG + 20 KCAL OU ML/KG PARA CADA KG ACIMA DE 20 KG PARA UMA CRIANÇA ACIMA DE 20 KG.

Fonte: SBNPE - Projeto Diretrizes, 2011

É extremamente necessário o diálogo contínuo com o cardiopediatra para estabelecer, de acordo com cada cardiopatia congênita, o volume a ser ofertado a cada criança de forma individualizada. Em algumas situações, o cardiopediatra estabelece restrições de volume de 60% a 80% do peso corporal atual da criança ou, ainda, restrições hídricas bem mais severas.

Para crianças cardiopatas sem correção cirúrgica, o crescimento e o ganho de peso são frequentemente comprometidos devido ao desequilíbrio calórico decorrente do alto gasto energético e da má ingestão nutricional. Essa ingestão inadequada de calorias pode ser decorrente de taquipneia, fadiga, acidose e restrição hídrica. Portanto, a necessidade de restrição hídrica nos portadores de cardiopatias congênitas se torna um problema para o aumento do aporte calórico desses pacientes.

Crédito/imagem: google.br

Deste modo, crianças cardiopatas enfrentam problemas de crescimento prejudicado, medido por aumentos mais lentos de peso, comprimento e perímetro cefálico, devido a essas restrições. A redução inicial na velocidade de crescimento observada na desnutrição aguda reduz desproporcionalmente a obtenção de peso, refletida por escores z mais baixos de peso para idade e peso para comprimento. A má nutrição pode ter uma influência profunda na morbidade pré-operatória e levar a maiores complicações pós-operatórias. A privação calórica causa disfunção endócrina, epitelial e linfoide, que pode induzir um estado de imunodeficiência generalizada, com risco aumentado de infecções graves e risco de morte.

A concentração das fórmulas é uma resposta precoce à privação calórica e ao comprometimento do crescimento, especialmente se houver restrição de líquidos. Ao manipular a concentração da fórmula infantil, é importante monitorar a ingestão de macronutrientes e micronutrientes. Deve-se considerar também a adição de módulos de gordura ou carboidratos para alcançar o suporte nutricional ideal. A concentração da fórmula infantil (acima de 0,67 kcal/mL) é possível ao adicionar menos água ao pó (HERRIDGE et al., 2021).

Outros autores, como Silveira e Morais (2013), referem que, devido à necessidade de restrição hídrica ser um problema para o aumento do aporte calórico nos portadores de cardiopatias congênitas, para os lactentes cardiopatas, a recomendação nutricional deve ser de pelo menos 140 kcal/kg/dia e de 3 a 4 g de proteína/kg/dia para recuperação nutricional. Essas demandas podem ser atendidas por meio da nutrição enteral, com o uso de sonda nasogástrica ou nasoenteral, métodos seguros e eficazes para alcançar o aumento da ingestão de nutrientes e a melhoria do estado nutricional dessas crianças.

Crédito/imagem: procrianca.org.br

Segundo Machado et al. (2021), para crianças que necessitam de restrição hídrica devido à sua situação hemodinâmica, é necessário aumentar a densidade calórica da fórmula e da alimentação. É importante não indicar um aporte de nutrientes inferior ao necessário com o objetivo de restringir o volume. Existem alternativas para alcançar a compensação hemodinâmica, que devem ser discutidas com a equipe responsável pelo tratamento.

Abaixo, conforme as considerações de Machado et al. (2021), temos opções para aumentar a densidade calórica na alimentação de crianças cardiopatas com restrição hídrica:

Crédito/imagem: imgy.mybest-brazil.com.br

Adicionando módulos calóricos às fórmulas infantis:

Maltodextrina: Módulo de carboidrato com 4 calorias/g. Pode ser adicionado a fórmulas infantis ou alimentos sólidos, em concentrações de 5 a 30 g por 100 mL (5%-30%). Não altera a cor, o sabor, a consistência ou a osmolaridade dos alimentos. Algumas apresentações comerciais de maltodextrina contêm sódio, portanto, sugere-se monitorar o conteúdo final deste mineral na alimentação, após a sua adição aos alimentos.

Módulos lipídicos: Podem ser utilizados óleos vegetais (soja, arroz, girassol, canola, oliva) ou triglicerídeos de cadeia média (TCM), que contêm 9 calorias/mL.

Os óleos vegetais: Podem ser administrados misturados com alimentos semissólidos e sólidos, ou diretamente por via oral, em diversas doses diárias. Não é mais aconselhável adicioná-los à fórmula infantil, pois sua composição não se mistura de forma uniforme e permanece presa ao recipiente. Podem ser administrados entre 1 a 3 mL por 100 mL de fórmula ou outro alimento. Têm a vantagem de serem acessíveis e de baixo custo, além de contribuírem com ácidos graxos essenciais em boa concentração.

O TCM: Pode ser misturado em alimentos ou fórmulas infantis, em concentrações de 1 a 3 mL por 100 mL de fórmula ou outro alimento. Não altera a cor, o sabor, a consistência nem a osmolaridade da preparação. Têm como desvantagem seu alto custo e sua baixa contribuição de ácidos graxos essenciais (AGE). Existem no mercado TCMs adicionados de AGE. Seu uso em crianças com hipóxia deve ser vigiado, pois inibem a oxidação de gorduras.

Crédito/imagem: conteudo.imguol.com.br

MODULANDO DIETA PARA AUMENTAR CALORIA

MACHADO ET AL., (2021)

Concentração de fórmulas infantis:

- As preparações podem ser feitas em maior concentração, a fim de alcançar um maior percentual calórico. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar possíveis erros na preparação. Deve-se lembrar que a osmolaridade também é aumentada, assim como a concentração de todos os componentes, o que aumenta, portanto, a oferta de proteínas e sódio, que podem ser prejudiciais às crianças.

Uso de fórmulas com maior valor calórico:

- As fórmulas para prematuros contêm cerca de 70 a 80 cal/mL. Possuem maior concentração de proteínas do que o recomendado, portanto, sua indicação deve ser restrita a prematuros até 6 meses de idade.

- Fórmulas que contêm 1 cal/mL (isocalórica) ou mais de 1 cal/mL (hipercalórica). Devemos monitorar sua osmolaridade. Em crianças menores de 1 ano, são recomendadas fórmulas isosmolares; em crianças maiores, podem ser indicadas fórmulas com maior osmolaridade.

8. QUAL A IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO E SUPLEMENTAÇÃO DAS CRIANÇAS COM CARDIOPATIA CONGÊNITA ANTES DA CIRURGIA

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

Crédito/imagem: c-online.med.br

Segundo Lanari et al. (2023), crianças com cardiopatia congênita constituem a população mais representativa com problemas nutricionais na idade pediátrica, tanto antes quanto depois de uma possível intervenção cirúrgica, o que afeta seus resultados a curto e longo prazo.

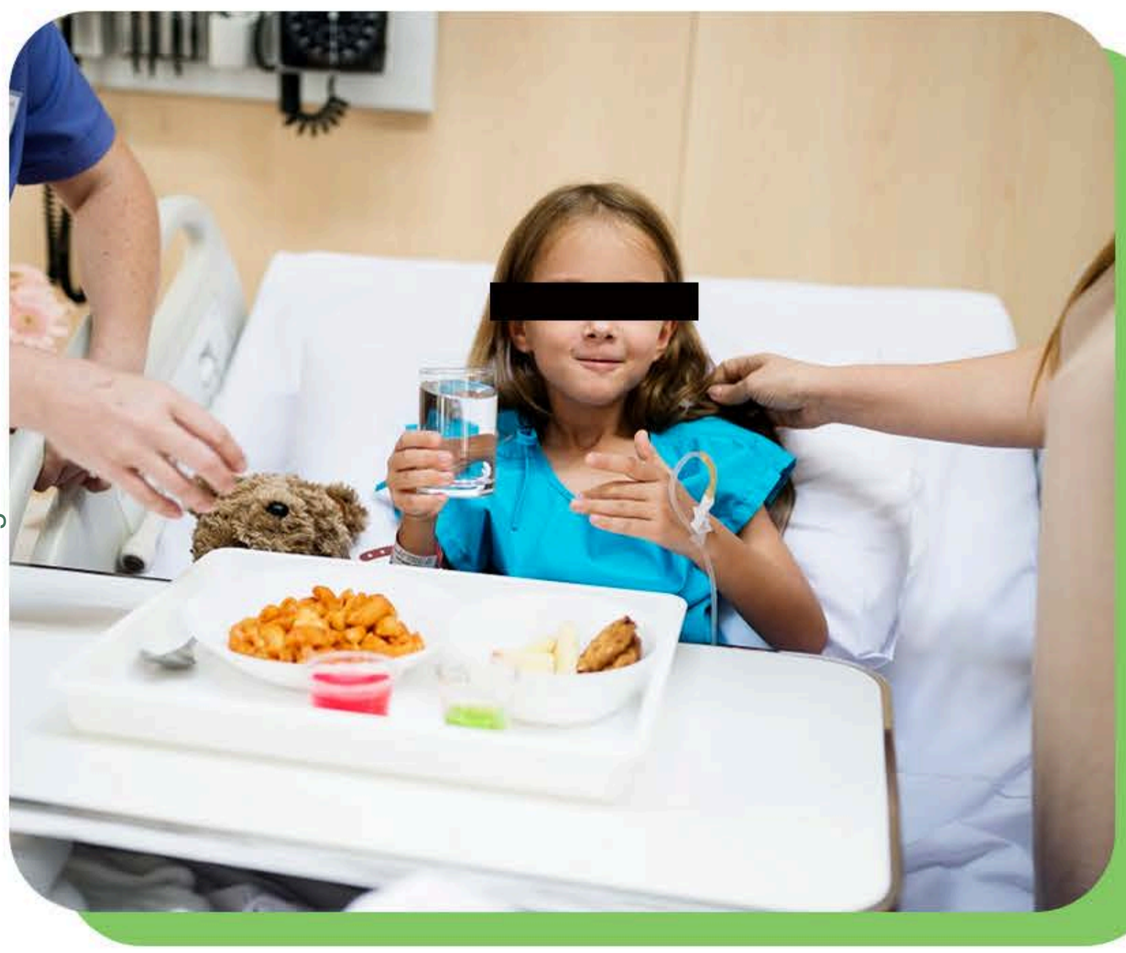
Quando a cirurgia é realizada em estado de desnutrição, Herridge et al. (2021) afirmam que observam-se maiores complicações, desde infecções pós-operatórias até má cicatrização de feridas. Em última análise, a desnutrição contribui para o suporte prolongado de ventilação mecânica e maior tempo de internação na UTI e no hospital.

Conforme Santos et al. (2017), o déficit nutricional prévio à correção cirúrgica pode levar a alterações no desenvolvimento neurológico e comportamental, redução da função muscular e ao comprometimento da função miocárdica e ventilatória, da capacidade de cicatrização e da competência imunológica, o que pode aumentar a morbidade e a mortalidade no período pós-operatório. Destacam a importância da avaliação e intervenção nutricional prévias à cirurgia cardíaca para que esses pacientes tenham uma boa evolução pós-operatória.

Crédito/imagem: google.com

O uso de suplementação pré-operatória demonstrou que o escore Z do IMC para idade de crianças cardiopatas pode ser melhorado com intervenções nutricionais antes da cirurgia cardíaca corretiva. Em vez de perda de peso, houve aumento significativo do IMC para idade no período pré-operatório, após os pacientes terem sido submetidos à intervenção nutricional.

A primeira via alimentar de escolha, sempre que possível, deve ser a via oral, pois a literatura destaca que os pacientes alimentados por via oral durante o período pré-operatório têm maior probabilidade de serem alimentados por via oral na alta hospitalar. Quando a alimentação oral é possível, o leite materno deve ser preferido em recém-nascidos e lactentes, devido ao seu papel relevante na redução do risco de enterocolite necrosante.



Crédito/imagem: risotolandia.com.br

Outra via de escolha é a via enteral. A alimentação enteral trófica/mínima no pré-operatório pode preparar o intestino para tolerar a alimentação enteral após a cirurgia. Em neonatos a termo hemodinamicamente estáveis, com ou sem suporte cardiovascular farmacológico, a nutrição enteral (NE) deve ser iniciada dentro de 24 horas da admissão. A NE também é o modo preferido de fornecimento de nutrientes à criança gravemente doente (BALDINI et al., 2022).

Leite humano, alternativas de fórmulas e densidade calórica

Se a amamentação não for possível, a entrega de leite humano por mamadeira ou sonda é considerada a melhor alternativa. Fórmulas infantis padrão também estão disponíveis e geralmente são bem toleradas. Fórmulas parcialmente ou extensivamente hidrolisadas podem ser necessárias no contexto de intolerância alimentar, comumente vivenciada por bebês com cardiopatias mais complexas (HERRIDGE et al., 2021).

Segundo Marino et al. (2018), crianças cardiopatas com desnutrição persistente apresentam resiliência pós-operatória reduzida e maior tempo de internação na unidade de terapia intensiva pediátrica. Como tal, intervir precocemente na vida com o uso de alimentos infantis ricos em nutrientes e energia, além do leite habitual do bebê, pode reduzir o comprometimento do crescimento, melhorando assim o crescimento e os resultados clínicos. Esses autores propuseram um consenso, no qual foram utilizados os planos de cuidados nutricionais abaixo no pré-operatório de cirurgias cardíacas pediátricas:

PLANO DE CUIDADOS NUTRICIONAIS, SEGUNDO MARINO ET AL, 2018.

PLANO DE CUIDADOS NUTRICIONAIS A

Crédito/imagem: laboro.edu.br

- Criança crescendo bem, acompanhando o percentil de nascimento;
- Capaz de atender às necessidades nutricionais por via oral;
- Nutricionista, para monitorar o progresso do crescimento/alimentação.

CONDUTA

- Necessidades normais de energia e proteína 90-100 kcal / kg e proteína 1,5/kg (2 g de proteína por 150 ml);
- Ingestão normal de líquidos por exemplo: 150 ml/kg ou superior;
- Amamentação ou fórmula infantil padrão sob demanda.

PLANO DE CUIDADOS NUTRICIONAIS B

- Criança não está crescendo bem, por ex: percentil abaixo do percentil de nascimento;
- Cardiopatia com maior risco nutricional, mas ingere líquidos bem;

- Consegue > 75% da alimentação por via oral;
- Ingestão de líquidos < 120 ml/kg/dia;
- Revisão a cada 2 semanas;
- Passo 2: crescimento – usar um gráfico de crescimento apropriado;
- Passo 3: acompanhar como a criança está comendo ou bebendo;
- Passo 4: qual a quantidade que a criança come e bebe.

CONDUTA

- Aproximadamente 10% de energia extra 100-110 kcal/kg (proteína contribuindo com 9-12% de energia);
- Aproximadamente 30-50% de proteína extra (cerca de 2,5 g/kg de proteína);
- Leite materno ou fórmula infantil padrão, além de 30-80%das necessidades nutricionais da fórmula infantil rica em nutrientes por dia.

PLANO DE CUIDADOS NUTRICIONAIS C

- Criança não está crescendo, por exemplo: > 2 percentis abaixo do percentil de nascimento;
- Cardiopatia com maior risco nutricional;
- Requer Gastrostomia (GTT)/ Jejunostomia (JJT) para alimentação;
- Ingestão de líquidos < 100 ml/kg/dia;
- Revisão toda semana;
- Passo 2: crescimento – usar um gráfico de crescimento apropriado;

- Passo 3: acompanhar como a criança está comendo ou bebendo;
- Passo 4: qual a quantidade que a criança come e bebe.

CONDUTA

- Pode estar com restrição de líquidos;
- Aproximadamente 10-20% de energia extra 120-150kcal/kg (a proteína contribui com 10-15% de energia);
- Aproximadamente 50-100% de proteína extra (até 4 g/kg de proteína – verifique a função renal);
- Leite materno ou fórmula infantil padrão, além de um mínimo de 50 (e até 100%) das necessidades nutricionais como uma fórmula infantil rica em energia/nutrientes ou como alimentação noturna ou nasogástrica.

Crédito/imagem: uenicdn.com

9. É DIFERENTE O ACOMPANHAMENTO DE UMA CRIANÇA COM CARDIOPATIA CONGÊNITA NA TERAPIA INTENSIVA?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

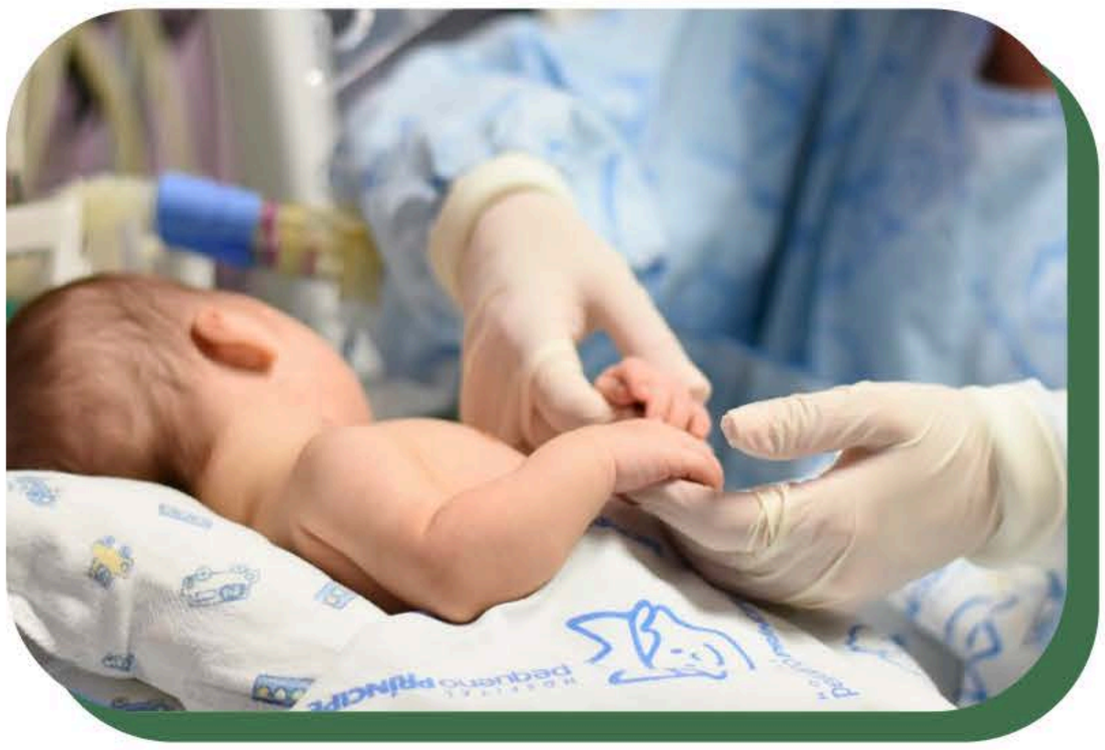
Em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas (UTIP) são realizados os cuidados intensivos de pacientes críticos pediátricos, os quais necessitam de assistência e monitoramento multidisciplinar 24 horas por dia, devido à alta complexidade dos casos que ocupam essa unidade hospitalar, com objetivo

de proporcionar a cura de doenças e amparar o pleno desenvolvimento de suas aptidões. É fundamental que seja realizada a avaliação nutricional no paciente crítico. Assim, as medidas mais usadas para avaliação do paciente crítico são o peso, o comprimento/estatura e a circunferência do braço. Em menores de 2 anos, também é realizada a medida da circunferência cefálica e torácica. Além disso, é mensurada a prega cutânea tricipital (ROCHA, 2022).

Pacientes de UTI apresentam hipermetabolismo e catabolismo intenso, e a terapia nutricional é necessária para atenuar esse catabolismo, reduzir o estresse, melhorar a resposta imunológica, reduzir o tempo de ventilação mecânica (VM) e de internação hospitalar (VIEIRA et al., 2019).

Crédito/imagem: blospot.com

Uma das grandes dificuldades na avaliação nutricional de pacientes críticos é escolher o melhor método de avaliação, pois não há evidências para orientar a decisão. As dificuldades são encontradas em diferentes tipos de avaliação, seja pelo quadro clínico do paciente, alterações hemodinâmicas, modificação da composição corporal ou mesmo pela falta de profissionais para realizar a avaliação. Esses aspectos dificultam a avaliação e a qualidade dos estudos realizados com esses pacientes. Peso e altura são as medidas mais comumente usadas e, com base nelas, podem ser obtidos os seguintes índices: P/I, E/I, P/E e IMC/I. A avaliação por meio de dobras cutâneas, circunferências ou pela bioimpedância elétrica pode ser um bom indicador antropométrico para crianças, fornecendo dados sobre as reservas de gordura e massa magra. No entanto, essa prática ainda não está estabelecida para uso em UTIP. A maioria desses métodos menciona como limitação a dificuldade de mensurar dados antropométricos nesta população. A alteração do estado nutricional pode levar ao catabolismo proteico, com depleção de massa, o que reduz a força muscular respiratória, ventilação voluntária máxima e capacidade vital, e afeta os pulmões e a



Crédito/imagem: pequenoprincipe.org.br

função imunológica, aumentando o risco de infecções respiratórias. Além da influência do estado nutricional na necessidade de VM, estudos mostram que essa depleção também pode estar associada à dificuldade no desmame da VM, bem como ao seu uso crônico. Achados semelhantes foram relatados, os quais avaliaram a composição corporal pela bioimpedância elétrica em crianças utilizando VM em casa e concluíram que essas crianças tinham uma alta prevalência de desnutrição e importante massa livre de gordura (COSTA, 2016).

No CTI Pediátrico da Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, realizamos a Avaliação Nutricional das crianças com a seguinte periodicidade:

- Mensuração de peso: quinzenal;
- Mensuração de comprimento/estatura: mensal;
- Perímetro Cefálico (PC): quinzenal nas crianças menores de 1 (um) ano;
- Circunferência do Braço (CB): quinzenal nas crianças maiores de 1 (um) ano;
- Semiologia: quinzenalmente;
- Exames bioquímicos: semanalmente ou, quando necessário, diariamente.

Na UTI Neonatal da Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, realizamos a Avaliação Nutricional das crianças com a seguinte periodicidade:

- Mensuração de peso: semanalmente, geralmente realizada pela equipe de enfermagem. Quando não é feito pela equipe, o nutricionista realiza a mensuração;
- Mensuração de comprimento/estatura: quinzenal;
- Perímetro Cefálico (PC): semanalmente, geralmente realizado pela equipe de enfermagem. Quando não é feito pela equipe, o nutricionista realiza a mensuração;
- Perímetro Torácico (PT): geralmente só é acessado no nascimento;
- Semiologia: semanalmente;
- Exames bioquímicos: semanalmente ou, quando necessário, diariamente.

É evidente que pacientes pediátricos internados em UTIP apresentam o estado nutricional afetado, fato que corrobora para o aumento dos riscos de desfechos negativos a longo prazo. Assim, o emprego de terapia nutricional em pacientes críticos pediátricos é crucial para o restabelecimento do seu estado clínico, à medida que nutrientes, como a proteína, são essenciais para a preservação da massa muscular e a manutenção do equilíbrio proteico diante do catabolismo proteico. O suporte nutricional depende profundamente de fatores como a definição das necessidades calóricas e proteicas, da escolha adequada das vias de administração (oral, enteral e parenteral), da técnica de infusão da dieta e do monitoramento do suporte nutricional (ROCHA, 2022).

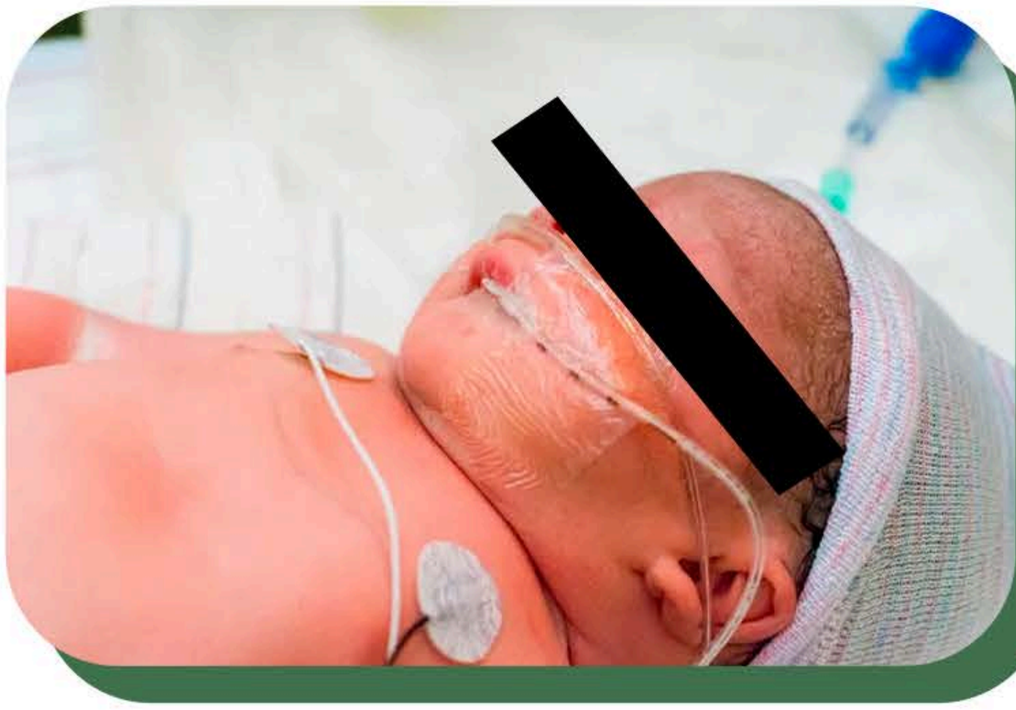
Na fase aguda, a ingestão de energia fornecida a crianças gravemente doentes não deve exceder o gasto energético em repouso. Após a fase aguda, a ingestão de energia fornecida a crianças gravemente doentes deve levar em consideração o débito energético, a atividade física, a reabilitação e o crescimento (BALDINI et al., 2022).

Crédito/imagem: ead.unimar.br

A via de acesso à Terapia Nutricional Enteral (TNE) é a via preferencial e deve ser instituída nas primeiras 24-48 horas, principalmente em pacientes com diagnóstico de desnutrição. Em síntese, as recomendações da ASPEN (2017) sugerem que a ingestão mínima de proteína para pacientes críticos pediátricos deve ser de 1,5 g/kg/dia. Dessa forma, é comum a utilização das fórmulas estimadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Schofield (1985), que são capazes de determinar uma estimativa do requerimento energético e proteico da criança (SBP, 2020), as quais podem ser vistas no capítulo do livro da BRASPEN, nas páginas 4 a 9.

https://amb.org.br/files/_BibliotecaAntiga/recomendacoes_nutricionais_para_criancas_em_terapia_nutricional_enteral_e_parenteral.pdf

A proteína é o macronutriente de maior relevância no suporte nutricional de pacientes pediátricos graves, visto que está diretamente relacionada à cicatrização de feridas, manutenção da função imunológica, manutenção da massa muscular e diminuição dos riscos de infecções. Devido ao quadro de hipercatabolismo com balanço nitrogenado negativo, é possível que ocorra perda gradual de proteína (ROCHA, 2022).



Crédito/imagem: tuasaude.com

Para Machado et al. (2021), a via enteral deve ser preferida à parenteral por vários motivos. A via oral deve ser considerada primeiro quando o estado hemodinâmico do paciente permitir. A alternativa para isso é a nutrição enteral com sonda nasogástrica (SNG) ou através de gastrostomia (GTT). A alimentação por SNG pode ser total ou parcial. É importante envolver os pais na gestão da alimentação por SNG, pois muitas vezes é necessária sua continuidade após a alta hospitalar.

Segundo Machado et al. (2021), a SNG é indicada nos seguintes casos:

- Altos requisitos de energia;
- Dificuldades de ingestão: ocorrência de polipneia ou aumento durante a sucção;
- Hipertensão pulmonar grave;
- Ingestão insuficiente;
- Fase pós-cirúrgica;
- Necessidade excessiva de oxigênio pós-prandial.

A nutrição enteral, por meio da SNG, pode ser administrada de diversas formas, dependendo do quadro clínico e da tolerância, conforme Machado et al. (2021):

Crédito/imagem: nutritotal.com.br

- **Fluxo contínuo por 24 horas:** utilizado em casos de insuficiência cardíaca ou hipertensão pulmonar grave, quando o aumento do consumo de oxigênio pode ser deletério; Um débito contínuo durante a noite;
- **Intermitente:** As dietas podem ser administradas em bolos, em períodos variáveis. Essa forma de administração é mais fisiológica.

Sobre a mortalidade, alguns estudos discutem esse resultado; alguns encontraram associação e enfatizaram a importância da avaliação do estado nutricional e sua possível associação com piores resultados. Dois estudos encontraram associação entre estado nutricional e mortalidade. O primeiro descreveu alta mortalidade entre pacientes desnutridos ($p < 0,001$), indicando a desnutrição como fator determinante para esse desfecho. No segundo estudo, a mortalidade foi o terceiro desfecho com associação significativa em pacientes hipoglicêmicos quando ocorreu essa complicação associada à desnutrição (COSTA, 2016).

Portanto, o uso de uma via nutricional baseada em consenso, incluindo alimentação rica em nutrientes e energia e monitoramento regular por um nutricionista, está associado a um melhor crescimento e menor tempo de permanência na terapia intensiva (MARINO et al., 2020).

Mehta et al. (2017) descrevem diretrizes com as melhores práticas em terapia nutricional em crianças gravemente doentes. O alvo dessas diretrizes são pacientes pediátricos críticos (>1 mês e <18 anos) que necessitam de um período de internação > 2-3 dias em uma unidade de terapia intensiva pediátrica, onde se admite pacientes clínicos, cirúrgicos e cardíacos. Essas diretrizes não se destinam a neonatos ou pacientes adultos. Elas reiteram a importância da avaliação nutricional, particularmente a detecção de pacientes desnutridos que são mais vulneráveis e, portanto, podem se beneficiar de uma intervenção oportuna. Há necessidade de foco renovado na estimativa precisa das necessidades energéticas e atenção para otimizar a ingestão de proteínas

As recomendações das Diretrizes Clínicas de Suporte Nutricional para Crianças Gravemente Doentes são vistas no artigo abaixo:

https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0148607

10. APÓS A CIRURGIA CARDÍACA, A CRIANÇA PODE COMER DE TUDO OU HÁ RESTRIÇÕES ALIMENTARES IMPORTANTES? É NECESSÁRIO SUPLEMENTAR?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

Além das alterações nutricionais inerentes à cardiopatia congênita, cerca de 80% dessas crianças necessitam de uma intervenção cirúrgica, seja ela corretiva ou paliativa, para assegurar maiores chances de sobrevida e tornar a função cardíaca mais próxima do normal (SOUZA et al., 2020).

Segundo Van denEynde et al. (2023), o retardo do crescimento de crianças com lesões de ventrículo único pode começar no útero, e fetos com Síndrome do Coração Esquerdo Hipoplásico (SCEH) apresentaram diminuição da velocidade de crescimento durante o final da gravidez. Isso é apoiado pelo achado de menor peso ao nascer. O retardo de crescimento somático mais intenso, com redução >1 desvio padrão nos escores-Z para altura e peso, foi observado no período pós-natal, desde o nascimento até o procedimento de Glenn. A ingestão nutricional é comprometida, com até 75% dos lactentes com ventrículo único não atingindo 50% da ingestão diária recomendada. A maioria dos estudos concorda que um procedimento de Glenn mais precoce resulta na melhoria no estado hemodinâmico e no crescimento somático.

Baldini et al. (2022) demonstraram que bebês submetidos a cirurgia cardíaca enquanto recebem uma intervenção alimentar mais agressiva têm ganho de peso e resultados clínicos significativamente melhores.

O início precoce da NE ajuda a reduzir a perda muscular, promove a cicatrização de feridas e estimula a circulação esplâncnica para evitar disfunções gastrointestinais, que podem ocorrer mesmo após curtos períodos de fome (HERRIDGE et al., 2021).

Bebês com transposição das grandes artérias (TGA) apresentam alto risco nutricional. Um bebê que não vomita apresenta baixo risco nutricional, e esses bebês não necessitarão mais de suporte nutricional 12 semanas após a cirurgia definitiva, segundo Marino et al. (2018).

O tempo prolongado de AOXCl (tempo de pinçamentoa órtico) aumenta a hipoperfusão intestinal e eleva o risco de intolerância alimentar no pós-operatório.

Este estudo demonstra essencialmente a viabilidade da nutrição enteral (NE) precoce com leite materno para bebês com malformações cardíacas congênitas. A nutrição suplementar ajuda a atingir o máximo possível de calorias-alvo calculadas (SAHU et al., 2016).

Os fatores que contribuem para o fraco crescimento somático em pacientes com ventrículo único podem ser encontrados na Tabela 3 do artigo intitulado “Crescimento somático em pacientes com ventrículo único: Revisão sistemática e meta-análise”, visualizados no link abaixo, na página 196.

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.16562

Segundo Herridge et al. (2021), o cálculo das metas calóricas e proteicas no pós-operatório de cirurgias cardíacas é descrito a seguir:

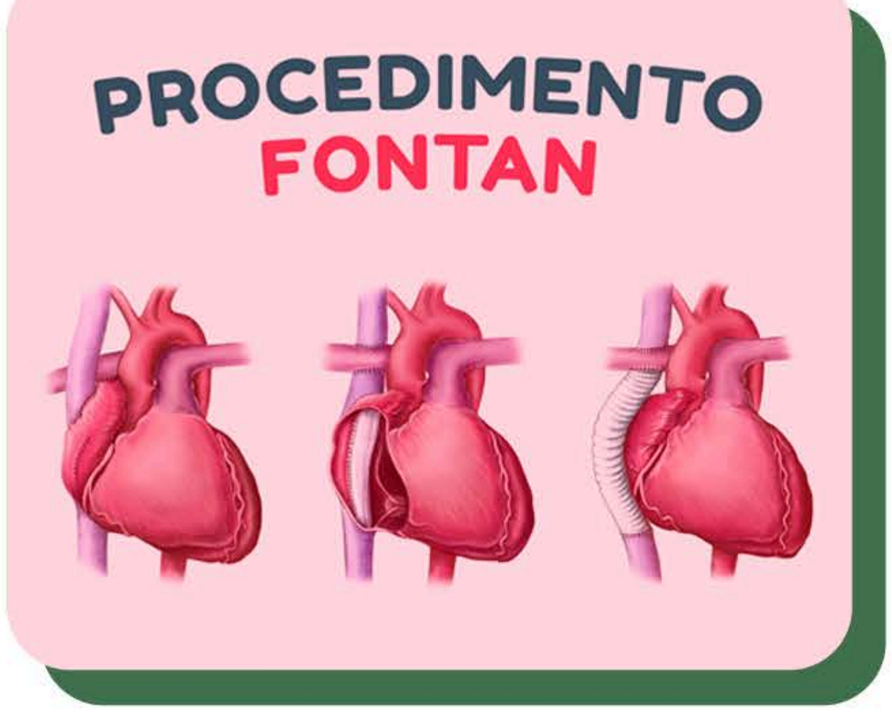
- **Meta calórica:** A utilização de equações preditivas sem a aplicação de fatores de correção foi, portanto, endossada como a segunda melhor alternativa após a calorimetria direta. O uso da equação de Schofield ou das tabelas de Talbot foi recomendado em uma revisão sistemática, enquanto outros estudos mostraram que a equação da OMS tem melhor desempenho. Os pacientes que estão bem têm maior probabilidade de serem alimentados precocemente, de progredirem mais rapidamente na nutrição enteral (NE) e de terem menos complicações; esses pacientes apresentam melhores resultados clínicos porque são fundamentalmente mais saudáveis e não porque recebem mais NE.

- **Meta proteica:** A orientação é retirada da literatura de terapia intensiva pediátrica, que mostra que um balanço proteico positivo foi alcançado com o fornecimento de 1,5 g/kg/dia de proteína, mas o valor pode variar de 1,1 a 2,2 g/kg/dia. Em ensaios observacionais, os valores foram de 2,8 a 4,7 g/kg/dia em estudos de controle randomizados.

Crédito/imagem: Freepik

A seguir, detalharemos alguns acompanhamentos nutricionais específicos necessários após algumas cirurgias cardíacas e suas complicações:

I. CIRURGIA DE FONTAN



Crédito/imagem: web.facebook.com

Baldini et al. (2022) indicam o manejo nutricional no pré e pós-operatório da cirurgia de Fontan.

A circulação de Fontan (CF) é um estado paliativo que representa o estágio final (pré-transplante) de diferentes tipos de conformações cardíacas congênitas, classificadas como corações univentriculares funcionais. Essa ampla gama de malformações cardíacas varia desde a Síndrome do Coração Esquerdo Hipoplásico até o Ventrículo Direito Hipoplásico e o Defeito do Septo Atrioventricular desequilibrado. A cirurgia paliativa mais conhecida inclui o procedimento de Norwood (ou híbrido). Acesse o link para saber mais sobre o procedimento:

https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/multimedia/image/procedimento-de-norwood?ruleredirectid=762

Na primeira semana de vida, Conexão Cavopulmonar Superior (CCPS) aos 3-6 meses, seguida pela Conexão Cavopulmonar Total (CCPT) – Cirurgia de Glenn e pelo procedimento de Fontan, realizado dos 2 meses até os 5 anos de vida. Assim, reconhecemos:

PRÉ-ESTÁGIO 1	**ANTES DO PROCEDIMENTO DE NORWOOD**
PRÉ-ESTÁGIO 2	**ANTES DA CCPS**
PRÉ-ESTÁGIO 3	**ANTES DA CCPT– CIRURGIA DE GLEEN**

Fonte: Baldini et al., (2022)

FASES DE ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL SEGUNDO BALDINI ET AL., (2022) DO NASCIMENTO ATÉ O PÓS-OPERATÓRIO DA CIRURGIA DE FONTAN:

Do nascimento ao estágio 1:

Na verdade, o atendimento das necessidades nutricionais muitas vezes não é viável no pré-estágio 1, e a maioria dos recém-nascidos com coração univentricular funcional não recebe nutrição enteral. O manejo nutricional precoce é controverso, principalmente devido à associação entre alimentação enteral precoce e enterocolite necrosante (ECN) em recém-nascidos cardiopatas. O risco de ECN muitas vezes levou a uma abordagem proibitiva em relação à nutrição enteral (NE).

Anderson et al. (2012) descobriram que os centros com a alteração mais favorável do escore Z entre estágios de peso para idade usavam avaliação alimentar padrão antes da alta do estágio 1 e monitoramento domiciliar. Estratégias envolvendo alimentação parenteral agressiva e alimentação enteral de alto teor calórico em torno do procedimento do estágio 1 tiveram um impacto benéfico no crescimento entre os estágios.

Do Estágio 1 ao Estágio 2:

O crescimento é conhecido como um sinal importante de boa saúde, portanto, garantir uma taxa de crescimento adequada durante este período crítico é crucial, pois está associado a melhores resultados operacionais e de longo prazo.

Van den Eynde et al. (2023) relatam que há uma redução drástica nos escores Z de altura e peso antes do procedimento de Glenn, em pacientes com ventrículo único. Os escores Z para altura e peso foram acentuadamente reduzidos desde o nascimento até o estágio intermediário do período, mas se recuperaram cerca de 50% após a cirurgia de Glenn.

Anderson et al. (2012) sugerem que a restauração substancial e precoce do crescimento somático pode ser alcançada após o procedimento de Glenn, desde que o procedimento seja realizado entre 3 e 6 meses de idade e seja precedido por programas nutricionais padronizados e domiciliares.

Do Estágio 2 ao Estágio 3

Após a cirurgia de estágio 2, até 22% dos pacientes não conseguem atingir a ingestão calórica adequada, necessitando de suplementação por sonda de alimentação. No entanto, alguns autores relataram falha em atingir a ingestão calórica adequada, necessitando de suplementação por sonda de alimentação em 5% dos pacientes após a conclusão do Fontan e no acompanhamento de longo prazo.

Crédito/imagem: ganuttrir.com.br

ABORDAGEM GERAL ATÉ A CIRURGIA DE FONTAN

Na fase aguda, a ingestão de energia fornecida a crianças gravemente doentes não deve exceder o gasto energético em repouso, enquanto, após a fase aguda, a ingestão de energia fornecida a crianças gravemente doentes deve levar em conta o débito energético, a atividade física, a reabilitação e o crescimento. Medições diárias do gasto energético em repouso, usando balanço de nitrogênio, são a melhor maneira de otimizar a ingestão de energia e proteína, evitando sub ou superalimentação. A NE também é recomendada em pacientes estáveis que recebem suporte farmacológico hemodinâmico ou suporte extracorpóreo de vida.

No entanto, sugere-se atingir progressivamente pelo menos dois terços da necessidade energética diária prescrita até o final da primeira semana na Terapia Intensiva, com quantidades adequadas de proteína, a fim de alcançar melhores resultados clínicos e nutricionais. A Alimentação Enteral é segura em pacientes hemodinamicamente estáveis, sob um nível adequado de monitorização. Além disso, a NP deve ser iniciada se a meta de NE não for alcançada e avançada para metas totais de calorias e proteínas.

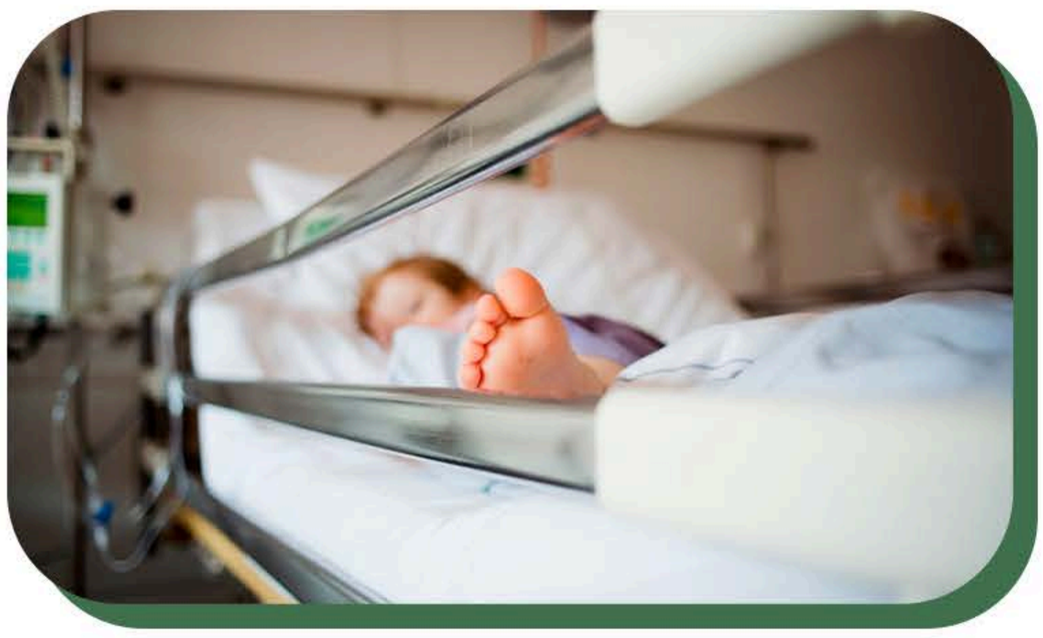
No entanto, o início da NP dentro de 24 horas da admissão na Terapia Intensiva não é recomendado e pode ser adiado em até uma semana, fornecendo, ao mesmo tempo, oligoelementos e vitaminas, se a NE for viável. Uma abordagem nutricional padronizada nesta fase pode aumentar a porcentagem de pacientes alimentados entericamente antes da cirurgia e reduzir o uso pós-operatório de NPT, sem aumento de complicações. De qualquer forma, recomenda-se o uso de uma abordagem algorítmica gradual para avançar a NE em crianças internadas na Terapia Intensiva, incluindo apoio à beira do leito para orientar a detecção e o manejo da intolerância à NE e a taxa ideal de aumento no fornecimento de NE.

PÓS-OPERATÓRIO

1)Pós Norwood: Baldini et al. (2022)

A fase mais desafiadora é a cirurgia crítica pós-estágio 1 (procedimento de Norwood), onde a desnutrição é frequentemente associada a complicações pós-operatórias. O objetivo da NP pós-operatória em recém-nascidos a termo raramente é alcançado nesses pacientes. Além da gravidade do curso pós-operatório, o uso de nutrição parenteral e de nutrição enteral de alto teor calórico está associado à melhoria do estado nutricional, e parece que a terapia parenteral agressiva e a terapia NE após a cirurgia de estágio 1 podem ajudar a reduzir a prevalência de deficiência de crescimento em bebês com SHCE.

2)Pós-Fontan: Baldini et al. (2022)



Crédito/imagem: clariceabreu.com.br

Pacientes no pós-operatório de Fontan apresentam uma ampla gama de necessidades energéticas. É necessário um fornecimento adicional de energia para recuperar o crescimento. Obviamente, crianças com hipertensão pulmonar e cianose apresentam maior risco nutricional. As necessidades energéticas também dependem do curso da doença após a intervenção. Após o eventual crescimento de recuperação, o gasto energético parece igualar as necessidades dos pares. Além disso, fatores como alívio dos sintomas relacionados à alimentação, baixos níveis de atividade física devido à capacidade aeróbica prejudicada e, eventualmente, a presença de nanismo, podem provocar excesso de ganho de peso. Na verdade, o sobrepeso e a obesidade envolvem de 15% a 35% dos pacientes no pós-operatório de Fontan.

Por todas essas razões e com base na idade da intervenção (variando entre os 2 e os 10 anos), as necessidades energéticas variam bastante: recomenda-se inicialmente considerar as necessidades calóricas dos

pares saudáveis e depois ajustar com base na tendência de crescimento e no escore Z do IMC. Assim, a avaliação nutricional regular é fortemente encorajada nesses pacientes. Devido à extrema variabilidade, sempre que possível, as necessidades energéticas devem ser definidas e monitoradas por meio de calorimetria indireta. A intervenção nutricional deve, portanto, ser orientada pela lacuna avaliada entre as necessidades energéticas e a ingestão nutricional alimentar.

Outro fator importante destacado em crianças e adolescentes no pós-cirurgia de Fontan, conforme Baldini et al. (2022), é que tanto o peso médio quanto o comprimento para a idade, os escores Z desses pacientes, permanecem significativamente inferiores à média da população normativa e de seus pais e irmãos, apesar de muitos pacientes estarem dentro dos limites normais de altura e peso. Outro destaque é que muitos estudos evidenciam uma alta porcentagem desses pacientes com diminuição da densidade mineral óssea (DMO).

Crédito/imagem: pequenoprincipe.org.br

Van Den Eynde et al. (2023) relatam que, dez anos após o procedimento de Fontan, o escore Z para o peso pareceu normalizar, apesar da queda persistente da altura (escore Z de altura -0,7, correspondente a uma perda média de altura do adulto de aproximadamente 5 cm). Avaliação proativa e suporte nutricional agressivo, momento cirúrgico apropriado, resolução imediata de complicações e prevenção multidisciplinar da obesidade são necessários para otimizar o crescimento somático nesses pacientes. Estas descobertas sublinham aspectos críticos do crescimento somático durante a paliação encenada e o acompanhamento a longo prazo. Além disso, têm implicações nutricionais potenciais.

Baldini et al. (2022) reforçam que a composição corporal de pacientes pós-Fontan é caracterizada por uma deficiência de massa muscular esquelética. Embora alguns fatores que levam à redução da massa muscular não sejam modificáveis, outros, como ingestão adequada de

proteínas e atividade física, podem ser alcançados com manejo adequado. O programa americano "Reabilitação, bem-estar e resiliência de Fontan", ou programa FORWARD (Caminho a Seguir), afirma que não existe uma Dieta de Fontan" específica. Para a maioria dos pacientes sem déficit de crescimento, a recomendação é uma dieta rica em frutas, vegetais, grãos integrais, fibras, gorduras insaturadas e ácidos graxos ômega 3, e pobre em laticínios gordurosos, açúcares adicionados, sódio e ácidos graxos saturados/trans. Na verdade, está comprovado que este tipo de dieta otimiza a saúde cardiovascular. É de importância crucial prevenir a obesidade em pacientes pós-Fontan, pois um IMC mais elevado tem sido associado a insuficiência cardíaca sintomática e maior mortalidade em uma coorte de pacientes adultos. Na verdade, a obesidade pode piorar a disfunção miocárdica crônica e/ou lesões anatômicas residuais, além de aumentar o risco de insuficiência de Fontan.

Crédito/imagem: menavista.com

O baixo ganho de altura após a cirurgia de Fontan está associado à diminuição da capacidade de exercício, pior qualidade de vida e maior risco de mortalidade. O surgimento da obesidade em pacientes pós-Fontan é provavelmente multifatorial. Ao longo da trajetória paliativa, pais e filhos são orientados sobre formas de promover o ganho de peso adequado. A obesidade não é apenas um fator de risco para para diversas comorbidades cardiovasculares adquiridas, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, hipertensão, diabetes mellitus e doença renal crônica; seu impacto em pacientes com fisiologia de ventrículo único é desproporcionalmente pior. Estudos mostraram que a sarcopenia e os déficits na densidade e estrutura óssea são os principais comprometimentos da composição corporal em pacientes Fontan (VAN DEN EYNDE et al., 2023).

Os postos-chaves das intervenções nutricionais em pacientes com circulação de Fontan podem ser visualizados na Tabela 1 do artigo intitulado *"Manejo Nutricional de Pacientes com Circulação Fontan: Um Potencial para Melhores Resultados desde o Nascimento até a Idade Adulta"*, disponível no link a seguir, na página 11:

https://www.mdpi.com/2072-6643/14/19/4055

II. ENTEROPATIA PERDEDORA DE PROTEÍNAS (EPP)

A EPP é uma condição rara de hipoproteinemia, caracterizada pela perda de proteínas da mucosa gastrointestinal. Quando a reabilitação nutricional não pode ser realizada por via oral ou por sonda, é necessário o uso de terapia nutricional parenteral (HERRIDGE et al., 2021).

DIETOTERAPIA NA EPP

Recomenda-se uma dieta rica em proteínas e energia, com ingestão de 2,0-3,0 g/kg/dia de proteínas para apoiar um balanço de nitrogênio positivo, favorecendo o anabolismo e o crescimento. A dieta deve ser pobre em gorduras (<25% da ingestão energética) e normo/hipercalórica. O suporte nutricional por meio de sonda nasogástrica pode ser necessário caso a ingestão oral de nutrientes seja inadequada. Além disso, deve ser considerada a utilização de uma fórmula terapêutica (elementar ou semielementar), com perfil de gordura alterado, especialmente na presença de má absorção de gordura. Dietas com baixo teor de triglicerídeos de cadeia longa e triglicerídeos de cadeia média elevados também têm sido indicadas em crianças com doença associada (HERRIDGE et al., 2021).

III. QUILOTÓRAX

O quilotórax é o acúmulo de quilo nas cavidades pleurais e representa uma complicação comum no pós-operatóriode cirurgias cardiovasculares, ocorrendo em 2,8-5% dos bebês. O líquido quiloso vaza do sistema linfático, geralmente devido a um ducto torácico lesionado, sendo rico em proteínas, gorduras (incluindo vitaminas lipossolúveis) e imunoglobulinas. Devido à composição do líquido, o débito elevado pode causar desequilíbrio de fluidos, desregulação eletrolítica e complicações relacionadas à hipoproteinemia, como coagulopatia, desnutrição proteico-energética, má cicatrização de feridas e função imunológica prejudicada (HERRIDGE et al., 2021).

Crédito/imagem: dicio.com.br

O quilotórax é um problema significativo na cirurgia cardíaca pediátrica, associado ao aumento da mortalidade, custos elevados e prolongamento da internação hospitalar. Além disso, pode prejudicar a nutrição e comprometer ou retardar a cicatrização de feridas (MERY et al., 2014; SANTOS et al., 2023).

DIETOTERAPIA NO QUILOTÓRAX

O tratamento inicial do quilotórax consiste em uma dieta mínima com baixo teor de gordura, mantida por aproximadamente 6 semanas após a remoção do dreno torácico. Essa abordagem visa promover a recuperação, minimizando a absorção de lipídios pelos vasos linfáticos mesentéricos e reduzindo o fluxo através do ducto torácico. No tratamento infantil do quilotórax, é necessário substituir as fórmulas infantis à base de leite de vaca, que são ricas em triglicerídeos de cadeia longa, por uma fórmula de triglicerídeos de cadeia média, que é absorvida diretamente no

sistema venoso portal. O leite humano com baixo teor de gordura (obtido por centrífuga) demonstrou ser igualmente eficaz como uma fórmula de triglicerídeos de cadeia média na redução da drenagem quilosa.

É importante garantir a composição adequada do produto para crianças com alergia à proteína do leite de vaca ao determinar a fórmula substituta apropriada para alimentação. Além disso, vitaminas lipossolúveis são necessárias para todos os pacientes que seguem uma dieta rica em triglicerídeos de cadeia média e com baixo teor de triglicerídeos de cadeia longa (HERRIDGE et al., 2021).

As fontes de gordura no leite humano e nas fórmulas infantis tradicionais são predominantemente triglicerídeos de cadeia longa. Fórmulas comercialmente disponíveis para bebês com quilotórax, especialmente aqueles com intolerâncias alimentares ou alergias documentadas à proteína do leite, são limitadas. O leite humano desengordurado é preferido quando disponível, e demonstrou ser tão seguro e eficaz para a cessação da drenagem quilosa quanto a fórmula infantil com predominância de triglicerídeos de cadeia média. A gordura pode ser removida do leite humano por centrifugação, separação comercial de creme ou por técnicas naturais de separação (FOGG et al., 2023).

Crédito/imagem: maepop.com.br

MANEJO DA DIETA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM QUILOTÓRAX

A modificação da gordura na dieta para pacientes com quilotórax deve variar entre 18% e 30% das calorias provenientes de gordura por dia. A duração recomendada dessa modificação pode variar de 10 dias a 6 semanas. Durante o período de restrição de gordura, é possível otimizar

a dieta oferecendo mais refeições, lanches e suplementos orais ao longo do dia, a fim de ajudar a atingir as metas nutricionais. Além disso, algumas modificações dietéticas são sugeridas para complementar a oferta nutricional durante a restrição de gordura. Essas sugestões podem ser encontradas na Tabela 3, na página 1666, do artigo de Fogg et al. (2023).

https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/39B6F1D82BC3F58F4DB79DB0C60B1175/S104795112200310 9a.pdf/div-class-title-nutritional-management-of-postoperative-chylothorax-in-children-with-chd-div.pdf

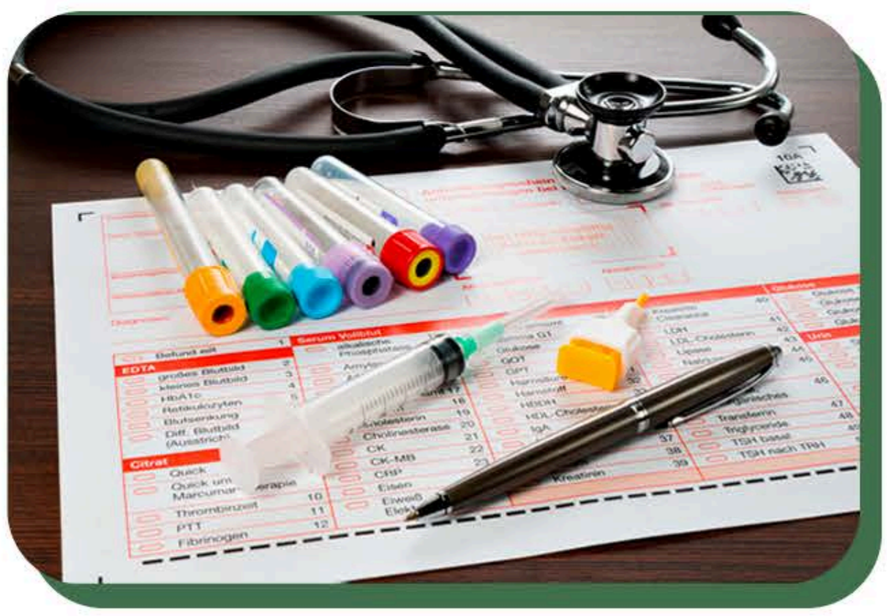
É importante estar atento ao consumo de proteínas, uma vez que alimentos com baixo teor de gordura geralmente são pobres em proteínas. Em alguns casos, a administração oral ou enteral, ou até mesmo a suplementação proteica, pode ser necessária (FOGG et al., 2023).

DEFICIÊNCIA DE ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIAIS DEVIDO À DIETOTERAPIA NO QUILOTÓRAX

A deficiência de ácidos graxos essenciais ocorre quando há insuficiência na ingestão dietética de ácido linoleico e ácido alfa-linolênico, devido a uma restrição de gordura na dieta ou absorção alterada de gordura. Esses ácidos graxos são necessários para a formação saudável da membrana celular, o metabolismo do colesterol, a coagulação do sangue, além do desenvolvimento adequado do cérebro e do sistema nervoso. Os sinais e sintomas clínicos dessa deficiência podem incluir pele seca e escamosa, lesões cutâneas, cabelos secos e opacos, unhas quebradiças, queda de cabelo, má cicatrização de feridas e crescimento deficiente. Na presença desses sinais físicos ou bioquímicos, fontes de gordura ricas em ácido alfa-linolênico, como girassol, cártamo, milho, soja, linhaça, óleos de canola, nozes e peixe, podem ser adicionadas, mantendo-se um plano nutricional geral com baixo teor de triglicerídeos de cadeia longa. Para bebês, o ácido linoleico deve ser fornecido em pelo menos 3% do total de calorias para atender às necessidades de ácidos graxos essenciais (FOGG et al., 2023).

MONITORAMENTO BIOQUÍMICO DEVIDO À DIETOTERAPIA NO QUILOTÓRAX

O monitoramento bioquímico é necessário para qualquer paciente que receba uma dieta modificada com gordura por mais de 2 semanas. A produção excessiva de quilotórax pode causar perdas elevadas de proteínas, resultando em baixos níveis de albumina, além de perdas excessivas de gordura, eletrólitos, imunoglobulinas e outros minerais que podem estar ligados às proteínas, como zinco, cobre e selênio. Um painel metabólico básico, incluindo níveis de fósforo, albumina e imunoglobulinas, deve ser monitorado. A suplementação e reposição de eletrólitos, albumina e/ou imunoglobulinas devem ser consideradas se esses níveis forem anormais (FOGG et al., 2023).



Crédito/imagem: medmax.com.br

MONITORAMENTO DO EXAME FÍSICO DEVIDO À DIETOTERAPIA NO QUILOTÓRAX, COM FOCO NA NUTRIÇÃO

O monitoramento deve incluir um exame físico detalhado, com ênfase na avaliação da gordura subcutânea, perda muscular, edema e sinais clínicos específicos de deficiências de micronutrientes. Essas deficiências estão descritas na Tabela 6 na página 1669 do artigo de FOGG et al. (2023).

https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/39B6F1D82BC3F58F4DB79DB0C60B1175/S104795112200310 9a.pdf/div-class-title-nutritional-management-of-postoperative-chylothorax-in-children-with-chd-div.pdf

IV. ENTEROCOLITE NECROSANTE (ECN)

A Enterocolite Necrosante é uma condição caracterizada por inflamação intestinal, ruptura da integridade da mucosa, necrose epitelial e

translocação bacteriana. Embora tenha sintomatologia semelhante à observada nos neonatos prematuros, ao contrário desses casos, a ECN em bebês a termo com doença coronariana não foi associada à necrose intestinal. Acredita-se que essa condição seja uma consequência de problemas de hipoperfusão intestinal e isquemia esplâncnica (HERRIDGE et al., 2021).

DIETOTERAPIA NA ENTEROCOLITE NECROSANTE

O uso de leite humano cru ou pasteurizado tem sido incentivado devido ao seu impacto favorável no microbioma intestinal, na promoção da motilidade gástrica e na redução da inflamação intestinal. O tratamento de neonatos diagnosticados com ECN é amplamente discutido na população prematura, e inclui a interrupção da nutrição enteral (NE) e o início do suporte de nutrição parenteral (NPT) (HERRIDGE et al., 2021).

11. COMO CONDUZIR A CRIANÇA COM CARDIOPATIA CONGÊNITA EM NÍVEL AMBULATORIAL?

SOCORRO NAZARÉ ARAÚJO ALMEIDA BARBOSA

A relação entre nutrição e doenças cardiovasculares é poderosa e complexa. As intervenções nutricionais são fundamentais em pacientes com diagnóstico de doenças cardiovasculares, tanto do ponto de vista preventivo, terapêutico quanto prognóstico. Essa interação é particularmente prevalente durante a infância, um período em que ocorre um crescimento físico significativo, impactando também outros aspectos do desenvolvimento das crianças, como cognição, comportamento social e personalidade. Crianças diagnosticadas com condições cardiovasculares agudas e crônicas necessitam de cuidados e orientações nutricionais específicos (LANARI et al., 2023).

Crédito/imagem: institutocristianamartins.com.br

A adoção de um protocolo nutricional baseado em consensos e na prática clínica diária é uma estratégia viável, permitindo que profissionais de saúde e pais acompanhem o desenvolvimento e a saúde das crianças cardiopatas (MARINO et al., 2020).

Segundo Centeno-Malfaz et al. (2023), as recomendações para o encaminhamento de crianças com cardiopatia congênita aos serviços de nutrição são as seguintes:

Quem deve ser encaminhado:

- Lactentes com doença coronariana, considerados portadores de alto risco nutricional;
- Bebês com doença coronariana e risco nutricional associado a fatores cardíacos (disfunção miocárdica, hipoxemia crônica e outros);
- Bebês com doença coronariana e risco nutricional associado a fatores extracardíacos (anomalias cromossômicas, refluxo gastroesofágico e outros);
- Bebês com cardiopatia congênita que apresentem alguma condição clínica associada a alto risco nutricional (perda de peso, vômitos e outros);
- Bebês com doença coronariana e alto risco cirúrgico, conforme avaliação em uma escala validada (por exemplo, escore básico de Aristóte, RACHS-1, mortalidade STS-EACTS).

Quando encaminhar:

- Quando o paciente estiver em risco nutricional, sem a necessidade de esperar o desenvolvimento de perda de peso ou desnutrição.

Informações adicionais a serem transmitidas no momento do encaminhamento:

- Disfunção miocárdica;
- Presença ou ausência de hipertensão pulmonar;
- Presença ou ausência de insuficiência cardíaca;
- Cirurgias planejadas;
- Risco cirúrgico;
- Prognóstico cardiológico;
- Tratamentos cardiológicos.

Palleri et al. (2023), Baldini et al. (2022) e Samanidis et al. (2022) enfatizam a necessidade de um consenso compartilhado sobre o manejo nutricional ideal de crianças com cardiopatia congênita em todas as fases da vida desses pacientes, dado o papel crucial do estado nutricional nesse amplo espectro de doenças.

Crédito/imagem: araguaiaonline.com

Centeno-Malfaz et al. (2023) estabeleceram um consenso sobre as informações que devem ser documentadas no prontuário de saúde das crianças atendidas em clínicas de nutrição pediátrica, como alterações nos gráficos de ganho de peso e altura do bebê, presença de fadiga ou aumento de cianose durante as mamadas, sintomas associados à ingestão e outros. A avaliação nutricional de lactentes com cardiopatias congênitas deve ser baseada em critérios como percentis ou escores Z de índices, incluindo peso por altura, peso por idade e altura por idade, para estabelecer o estado nutricional dos pacientes, além de sinais de alerta para insuficiência cardíaca e desnutrição.

Neste consenso de Centeno-Malfaz et al. (2023), a tabela 4, localizada na página 378 do artigo, traz as recomendações sobre as informações a serem documentadas e os exames a serem solicitados na avaliação de lactentes com cardiopatia congênita no ambulatório do serviço de nutrição. Para acessar o artigo completo, consulte o link:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37137772/

Segundo Marino et al. (2020), a via de nutrição pré-operatória padronizada, baseada em consenso (a nível ambulatorial), tem o potencial

de melhorar o crescimento e os resultados clínicos importantes em bebês com doença coronariana. Este estudo demonstrou que houve uma mudança no escore Z desde o nascimento até os 12 meses, atingindo quase zero, e que essa intervenção permitiu que essas crianças alcançassem o crescimento adequado desde o nascimento, evitando o crescimento hesitante frequentemente observado. Isso foi possível através do aumento da qualidade e quantidade de nutrientes dietéticos antes da cirurgia, com foco no uso de uma alimentação densa em nutrientes e energia.

As recomendações quanto à estimativa das necessidades nutricionais no acompanhamento de lactentes com cardiopatia congênita são as seguintes (CENTENO-MALFAZ et al., 2023):

- Para estimar as necessidades nutricionais, é possível aplicar as recomendações para nutrição infantil normal (por exemplo, equações preditivas de necessidades ajustadas para a idade);

- A estimativa deve ser ajustada com base na evolução do paciente;

- Aumento de 50% a 100% no caso de desnutrição crônica;

- Aumento de 25% a 50% no caso de cirurgia de grande porte prevista;

- As necessidades energéticas e proteicas devem ser ajustadas com base no risco nutricional:

- Pacientes com BAIXO Risco Nutricional: Uma ingestão energética de 90-100 kcal/kg e uma ingestão proteica de 1,5 g/kg podem ser usadas como referência;

- Pacientes com Risco Nutricional MODERADO: Uma ingestão energética de 100-120 kcal/kg e uma ingestão proteica de 2,5 g/kg podem ser usadas como referência;

- Pacientes com ALTO Risco Nutricional: Uma ingestão energética de 120-150 kcal/kg e uma ingestão proteica de até 4 g/kg podem ser usadas como referência;

- A ingestão diária recomendada de energia em bebês com doença coronariana hemodinamicamente significativa e desnutrição pode ser de até 3 vezes a Taxa Metabólica Basal, ou seja, cerca de 175 - 180 kcal/kg, para atingir o crescimento de recuperação e manter o crescimento adequado a partir de então;

- Recomendação sem Consenso: A ingestão de proteínas deve representar 6% a 8% do total de calorias;

- Acompanhamento: Inicialmente, o acompanhamento de bebês com doença coronariana pode ser semanal, seguido de quinzenalmente e, depois, mensalmente.

  Recomenda-se que os lactentes com alto risco nutricional sejam acompanhados pela equipe de nutrição semanalmente (ou com maior frequência, se necessário).

Crédito/imagem: Freepik

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS