



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

Andreia Rita Vitória

ASSOCIAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA COXA E CIRCUNFERÊNCIA DO
BRAÇO EM PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS

Florianópolis
2024

Andreia Rita Vitória

ASSOCIAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA COXA E CIRCUNFERÊNCIA DO
BRAÇO EM PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Profa. Daniela Barbieri Hauschild

Florianópolis

2024

Vitória, Andreia Rita

Associação da circunferência da coxa e circunferência do braço em pacientes críticos pediátricos /Andreia Rita Vitória ; orientadora, Daniela Barbieri Hauschild, 2024.

33 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. Coxa. 3. Circunferência braquial. 4. Unidade de Terapia Intensiva. 5. Antropometria. I. Hauschild, Daniela Barbieri. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Nutrição. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DO ORIENTADOR

Eu, Daniela Barbieri Hauschild, professora do Curso de Nutrição, lotado no Departamento de Nutrição, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), declaro anuência com a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da aluna Andreia Rita Vitória, submetido ao Repositório Institucional da UFSC.

Florianópolis, 08 de julho de 2024.

Profa. Dra. Daniela Barbieri Hauschild
Orientadora do TCC

Este trabalho é dedicado aos meus colegas, pais e professores.

AGRADECIMENTOS

Gratidão primeiramente a Deus por me permitir chegar até aqui, por me ajudar a ser forte e persistente nos meus sonhos e objetivos, por ser meu guia, protetor e amigo.

Gratidão a minha mãe, irmãos e irmãs por me apoiarem e estarem comigo sempre, especialmente a minha abençoada mãe Tânia por ser minha base, meu porto seguro, minha maior motivação. Agradeço à minha mãe pela criação e todos os ensinamentos que me deu, por me motivar e nunca me deixar desistir, pela educação e por me dar a vida.

Gratidão à minha orientadora Daniela, por sua paciência, por disponibilizar seu tempo a mim, pelas instruções ao longo da realização deste trabalho, por todos os ensinamentos passados.

Um agradecimento especial a Universidade Federal de Santa Catarina e ao seu corpo docente que me acolheu durante o período de graduação e por todos os ensinamentos passados.

E por fim, agradeço a todos aqueles que passaram pela minha vida, a todos que de alguma forma direta ou indiretamente me ajudaram a chegar até aqui, a todos aqueles que fizeram parte da minha formação, deixando ensinamentos para a vida toda.

Gratidão a todos que me incentivaram.

RESUMO

Introdução: Pacientes admitidos em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) podem deteriorar o estado nutricional durante a internação, o que está associado a piores desfechos clínicos como desnutrição e até mesmo maior risco de infecção hospitalar. Dessa forma, marcadores de estado nutricional tornam-se relevantes para identificação precoce de alterações nutricionais, sendo os indicadores antropométricos considerados adequados e viáveis na avaliação do estado nutricional, devido ao seu baixo custo e simplicidade de realização. Além disso, medidas simples da circunferência do braço (CB) e circunferência da coxa (Cx) podem ser consideradas nessa população.

Objetivo: Este trabalho teve como objetivo avaliar a associação da circunferência da coxa (Cx) e a circunferência do braço (CB) de pacientes críticos pediátricos.

Métodos: Este é um estudo de corte transversal, aninhado a um estudo de coorte realizado Hospital Infantil Joana Gusmão - Florianópolis/SC, no período de 2013 a 2016, com crianças e adolescentes entre 1 mês e 15 anos, internadas em UTIP. Dados clínicos e de caracterização foram coletados. Dados antropométricos de admissão incluíram peso, estatura, CB e da Cx. Os indicadores antropométricos de índice de massa corporal para idade (IMC/I) e CB para idade (CB/I) foram expressos em escore-z, sendo valores inferiores a -1 considerados como desnutrição/risco. Dados foram expressos em mediana e intervalo interquartil (IQR) ou percentual e número absoluto. A correlação de Spearman foi utilizada para avaliar a correlação entre as variáveis, e teste de Mann-Whitney utilizado para avaliar diferenças entre grupos de desnutrição/risco e eutrofia. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Resultados: Foram incluídos no estudo 159 pacientes pediátricos, com mediana de idade de 2,67 anos [IQR 0,62; 8,19]. A CB/I foi avaliada em 141 pacientes, destes 31,9% foram considerados desnutrição/risco. A mediana da Cx foi de 27 cm (IQR 21;34). Foi observado correlação forte e significativa ($r = 0,915$, $p < 0,001$) entre a CB e a Cx. Foi observado que no grupo com CB de eutrofia a mediana da Cx foi de 30,3 cm [26,0; 38,4], diferente do grupo com CB para desnutrição/risco que apresentou a mediana para Cx de 22,8 cm [17,5; 31,0] ($p < 0,001$). Resultado similar para crianças menores de 5 anos, em que o grupo com CB de desnutrição/risco apresentou a Cx menor 18,5 cm [17,0; 21,5], que o grupo com CB de eutrofia 27,0 cm [23,5; 30,0].

Conclusão: Foi observado que a Cx tem associação com a CB. Dessa forma, parece que, na ausência da CB, a Cx pode refletir reserva de massa magra e adiposa. Porém mais estudos precisam ser realizados para avaliar a efetividade desse marcador de estado nutricional. Além disso, observou-se a necessidade de estabelecer um ponto de corte para a Cx.

Palavras-chave: coxa; circunferência braquial; unidades de terapia intensiva pediátrica.

ABSTRACT

Introduction: Patients admitted to Pediatric Intensive Care Units (PICUs) may experience deteriorated nutritional status during hospitalization, which is associated with worse clinical outcomes such as malnutrition and even increased risk of hospital-acquired infections. Thus, markers of nutritional status become relevant for early identification of nutritional changes, with anthropometric indicators considered suitable and feasible for assessing nutritional status due to their low cost and simplicity. Additionally, simple measures of arm circumference (AC) and thigh circumference (TC) may be considered in this population.

Objective: This study aimed to assess the association of thigh circumference (TC) and arm circumference (AC) in critically ill pediatric patients.

Methods: This is a cross-sectional study nested within a cohort study conducted at Joana Gusmão Children's Hospital - Florianópolis/SC, from 2013 to 2016, involving children and adolescents aged 1 month to 15 years admitted to PICU. Clinical and demographic data were collected. Anthropometric data at admission included weight, height, AC, and TC. Anthropometric indicators such as body mass index for age (BMI/A) and AC for age (AC/A) were expressed as z-scores, with values below -1 considered as malnutrition/risk. Data were expressed as median and interquartile range (IQR) or percentage and absolute number. Spearman's correlation was used to assess correlations between variables, and the Mann-Whitney test was used to evaluate differences between malnutrition/risk and eutrophic groups. A p-value <0.05 was considered significant.

Results: The study included 159 pediatric patients with a median age of 2.67 years [IQR 0.62; 8.19]. AC/A was assessed in 141 patients, with 31.9% considered malnutrition/risk. The median TC was 27 cm (IQR 21; 34). A strong and significant correlation ($r=0.915$, $p<0.001$) was observed between AC and TC. It was noted that in the eutrophic AC group, the median TC was 30.3 cm [26.0; 38.4], whereas in the malnutrition/risk AC group, the median TC was 22.8 cm [17.5; 31.0] ($p<0.001$). Similar results were found for children under 5 years old, where the malnutrition/risk AC group had a lower TC median of 18.5 cm [17.0; 21.5] compared to the eutrophic AC group with 27.0 cm [23.5; 30.0].

Conclusion: TC was observed to be associated with AC. Thus, in the absence of AC, TC may reflect lean and adipose tissue reserves. However, further studies are needed to evaluate the effectiveness of this nutritional status marker. Additionally, there is a need to establish a cutoff point for TC.

Keywords: thigh; arm circumference; pediatric intensive care units.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMIB	Associação de Medicina Brasileira
CB	Circunferência do Braço
Cx	Circunferência da Coxa
IMC	Índice de Massa Corporal
IQR	Intervalo Interquartil
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIM II	Pediatric Index of Mortality II
UTIP	Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	HIPÓTESE.....	17
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3	MÉTODOS	19
3.1	DELINEAMENTO DE ESTUDO	19
3.2	AMOSTRA.....	19
3.3	PROTOCOLO DA PESQUISA.....	19
3.4	VARIÁVEIS COLETADAS	19
3.4.1	Características e Variáveis clínicas	19
3.4.2	Avaliação antropométrica	20
3.4.3	Avaliação laboratorial	21
4	RESULTADOS	22
4.1	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS.....	22
4.2	DESCRIÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS	23
4.3	RELAÇÃO DA Cx E DA CB NA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS.....	24
5	DISCUSSÃO	27
6	CONCLUSÃO	30

1 INTRODUÇÃO

O paciente em estado crítico necessita de atenção profissional especializada durante 24h (vinte e quatro horas) por dia, com materiais e tecnologias necessárias para o diagnóstico, monitorização e terapia, sendo realizada em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (Ministério da Saúde, 2010).

De acordo com a Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010, o paciente em estado crítico é aquele que apresenta comprometimento de um ou mais dos principais sistemas fisiológicos, com perda de sua autorregulação necessitando de assistência contínua, sendo o paciente crítico pediátrico aquele com idade entre 29 dias e 14 ou 18 anos de idade (o limite de idade é definido de acordo com a rotina da instituição hospitalar). Os cuidados a esses pacientes devem ser realizados em UTI.

A Portaria nº 2.181, de 19 de agosto de 2020, determina que a internação hospitalar é o cuidado prestado ao paciente em local específico dos estabelecimentos de saúde, onde a permanência deve ultrapassar 24h (vinte e quatro horas) ininterruptas ou em qualquer outro estabelecimento que possua leitos de internação.

Segundo o censo realizado pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), atualizado em dezembro de 2022, os principais motivos para que ocorra a internação são: problemas de infecção, seguidos por problemas respiratórios, problemas no sistema nervoso central, além de traumas não cirúrgicos, e ainda há motivos menos frequente que levam a internação.

De acordo com Batista *et al* (2015), o mesmo paciente pode apresentar vários diagnósticos clínicos e complicações, envolvendo múltiplos órgãos e sistemas orgânicos simultaneamente.

De acordo com Tume *et al* (2020), quando ocorre uma doença crítica, o indivíduo apresenta alterações metabólicas e endócrinas juntamente com alterações no sistema autonômico e imunológico. Essas alterações são caracterizadas por catabolismo, resistência à insulina e mudanças na utilização do substrato energético, evoluindo durante o curso da doença.

A resposta ao estresse pode ser dividida em três fases, sendo a primeira fase a aguda, a segunda fase estável e por último a fase de recuperação. A primeira fase é caracterizada pela necessidade de suporte nutricional dos órgãos vitais; na segunda fase ocorre a estabilização, porém a resposta ao estresse não é totalmente resolvida;

e na última fase começa a normalizar as alterações neuroendócrinas, imunológicas e metabólicas (Koen, 2022).

A partir do momento que ocorre a internação, é necessário identificar o agravo e o risco nutricional do indivíduo, para iniciar o tratamento de forma precoce, ou seja, nas primeiras horas deve-se fazer a triagem nutricional que permite identificar os indivíduos que se beneficiarão da terapia nutricional. Após a triagem, os pacientes que apresentarem risco devem ser submetidos à avaliação do estado nutricional para identificar o diagnóstico de nutrição e planejar a terapia. Dentre os métodos de avaliação destaca-se a antropometria. Vale ressaltar que ainda não há um instrumento específico para triagem nutricional na UTIP, o que demonstra uma maior importância da avaliação nutricional desses pacientes (Manual Sociedade Brasileira de Pediatria, 2020; Diretrizes Brasileiras de Terapia Nutricional, 2018).

O suporte nutricional não pode reverter, e nem prevenir a resposta ao estresse metabólico, porém a falha no fornecimento de calorias e proteínas ideais durante o estágio agudo da doença pode resultar em um novo início de desnutrição, tendo isto em vista, é comum que ocorra alterações metabólicas em pacientes com doenças críticas, geralmente essas alterações não podem ser previstas, e quando ocorrem podem levar a complicações graves e potencialmente fatais (Mehta, 2009).

Segundo Mehta *et al* (2017), é necessária uma atenção individualizada às necessidades energéticas, um início oportuno e alcance de metas energéticas e balanço energético com finalidade de evitar déficits ou excessos calóricos cumulativos não intencionais.

O impacto que o estado nutricional e o fornecimento de nutrientes têm durante a doença crítica têm demonstrado resultados significativos para o paciente. A desnutrição e a obesidade estão associadas a resultados clínicos adversos, incluindo períodos longos de ventilação, maior risco de infecção hospitalar, internações mais longas na UTI e no hospital além de prejudicar no crescimento e o desenvolvimento, complicando também a resposta e a tolerância ao tratamento, o que acaba reduzindo as chances de sobrevivência. Sendo assim, a reavaliação do estado nutricional semanalmente é recomendada (Mehta *et al*, 2017; Yuan *et al*, 2021).

Quando admitidos em unidade hospitalar, as crianças apresentam o estado nutricional alterado, e geralmente estão com deficiências nutricionais que resultam em desaceleração do crescimento e suscetibilidade aumentada para várias infecções. As

crianças com doenças agudas ou traumas graves geralmente apresentam estresse metabólico extremo. Ainda que esses pacientes não apresentem histórico prévio de desnutrição, a presença de resposta inflamatória maciça observada na fase aguda da lesão ou doença crítica limita a eficácia das interações nutricionais e pode contribuir para o rápido desenvolvimento da desnutrição (Mehta *et al*, 2013).

Quando ocorrem alterações do estado nutricional isso pode levar ao catabolismo proteico, com depleção de massa livre de gordura, reduzindo assim a força da musculatura respiratória, da ventilação máxima e da capacidade vital, o que acaba repercutindo também na função pulmonar e imunológica e aumento do risco de infecções respiratória (Costa; Tonial; Garcia, 2016).

Crianças internadas em UTIP correm o risco de terem seu estado nutricional deteriorado, portanto é recomendado uma reavaliação periódica. A avaliação nutricional deve incluir história alimentar, detecção de alterações na antropometria, estado funcional e exames físicos focados na nutrição (Mehta, 2017).

O uso de indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional é o mais adequado e viável a ser utilizado em serviços de saúde, considerando suas vantagens como: baixo custo, simplicidade de realização, facilidade de aplicação e padronização, amplitude dos aspectos analisados, além de não ser invasivo (Ministério da Saúde, 2011).

Medidas antropométricas simples de circunferência do braço (CB) e circunferência da coxa (Cx) demonstraram ser uma ferramenta de triagem útil para baixo peso ao nascer, fornecendo informações úteis sobre composição corporal (Ashton *et al*; 2017).

As medidas de dobras cutâneas e circunferência muscular do braço são consideradas parâmetros úteis na avaliação de gordura subcutânea e massa muscular, podendo ajudar na identificação de desnutrição crônica em crianças. São consideradas medidas mais precisas do que a altura. Porém, o edema periférico pode aumentar falsamente essas medidas (Zamberlan *et al*, 2012).

A CB tem sido o melhor método de detecção de casos de desnutrição pediátrica (Aydin *et al*, 2023).

A Tabela 1 apresenta algumas referências de avaliação do estado nutricional de pacientes pediátricos em UTI, juntamente com as variáveis do estado nutricional, os desfechos e os resultados dos estudos.

Tabela 1 – Estudos da literatura em que avaliam o estado nutricional de crianças internadas na UTI

Autor e ano	Nº e faixa etária	Delineamento	Variáveis do estado nutricional	Desfecho	Resultados
Xiong, Zi-Hong <i>et al</i> , 2022	N = 231 I = 1 a 18 anos	Estudo observacional prospectivo unicêntrico	Ângulo de fase dos sobreviventes de 90 dias > não sobreviventes	VM, UTI/Hospitalização	Correlação parcial fraca entre ângulo de fase e duração da ventilação médica e
Ventura RD; Julia Carvalho <i>et al</i> , 2021	N= 363 I = 11,3 meses	Estudo coorte prospectivo	Laboratoriais e nutricionais	Deterioração do EN, redução de indicadores antropométricos	23% deterioração do estado nutricional crônica complexa
Bechard, Lori J. <i>et al</i> , 2021	N = 32 I = 1 mês à 18 anos	Estudo longitudinal observacional	Ângulo de fase, escores dos FSS e Peds QL	Estado nutricional e qualidade de vida	7 pacientes apresentaram eventos associados ao ventilador 4 pacientes adquiriram infecção
Zamberlan MS, Patrícia <i>et al</i> , 2018	N = 247 I = 4,8 anos	Estudo longitudinal	Sobrevida maior quando ângulo de fase > 2,8° comparado ao ângulo de fase = ou < 2,8°	Quadro clínico e CB	Crianças com ângulo de fase mais baixos apresentaram maior probabilidade de permanecer na UTIP
Vieira <i>et al</i> , 2018	N = 30 I = 5 anos (2 a 10 anos)	Estudo observacional	Peso, CB, CC	Terapia intensiva comparado com CB e Peso	CC diminui, CB e Peso não se alteram

Fonte: Elaborado pelo autor. Abreviações: N: número; I: idade; EN: estado Nutricional; VM: ventilação mecânica; UTI: unidade de terapia intensiva; FSS: escala de estado funcional; Peds: instrumento pediátrico de qualidade de vida; CB: circunferência do braço; TN: terapia nutricional; CC: circunferência da panturrilha

Justificativa

Pacientes críticos pediátricos necessitam que a avaliação do estado nutricional seja realizada na admissão e durante toda a internação, uma vez que o estado nutricional tem impacto em desfechos clínicos adversos (Tume *et al*,2020).

Algumas medidas antropométricas acabam não sendo viáveis a todos os pacientes, por haver mudanças de fluidos, como edema ou desidratação, e presença de acessos (Ventura RD *et al*, 2021; Tume *et al*, 2020). Na impossibilidade de utilizar a CB na avaliação do estado nutricional, a Cx seria uma opção viável pois pode refletir, assim como a CB, a massa magra e o estado nutricional.

Assim, considerando que pacientes críticos pediátricos tendem a apresentar o estado nutricional deteriorado, esse estudo tem como justificativa utilizar a CB e a Cx na avaliação do estado nutricional por ser um método não invasivo e relativamente rápido, e que avaliam massa magra e adiposa (Ventura RD; Oliveira, 2021; Andrews *et al*, 2019).

1.1 HIPÓTESE

A hipótese do trabalho é que haja associação positiva e significativa entre CB e Cx em pacientes críticos pediátricos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar associação entre a Cx e a CB de pacientes críticos pediátricos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características clínicas dos pacientes críticos pediátricos;
- Descrever o estado nutricional de pacientes críticos pediátricos;
- Relacionar a Cx e a CB na avaliação do estado nutricional de pacientes críticos pediátricos.

3 MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de corte transversal descritivo, realizado no Hospital Infantil Joana Gusmão - Florianópolis/SC. Este estudo faz parte de um estudo de coorte realizado no período de 2013 a 2016. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HIJG e Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o protocolo CAAE: 15303913.9.0000.0121; parecer nº 402.409).

3.2 AMOSTRA

O público-alvo da pesquisa foram crianças e adolescentes com idades entre 1 mês e 15 anos de idade, que estiveram internadas em UTI. Foi utilizado como critérios de inclusão crianças de ambos os sexos, internadas em UTIP que tenham permanecido por no mínimo 48 horas na UTIP, que tenham utilizado a CB e da Cx na avaliação antropométrica e que necessitem de ventilação mecânica (VM) em algum momento da internação. Foram excluídos pacientes cuja idade era inferior a 1 mês ou superior a 15 anos, pacientes que tenham menos de 48 horas de internação.

3.3 PROTOCOLO DA PESQUISA

Foram coletadas informações referentes ao sexo do paciente, faixa etária, procedência, motivo de internação, tempo e desfecho clínico da internação, diagnóstico clínico e nutricional.

3.4 VARIÁVEIS COLETADAS

3.4.1 Características e Variáveis clínicas

Foi considerado o tempo de permanência na UTIP como o número de dias desde a admissão na UTIP até o dia de alta na UTIP (Leite *et al*, 2012).

Foi utilizado o índice prognóstico de mortalidade, o Pediatric Index of Mortality II (PIM II), que utiliza 8 variáveis coletada no momento da admissão, sendo admissão eletiva ou não, doença de base, reação pupilar, VM, pressão arterial sistólica, pressão inspirada de oxigênio/pressão arterial de O₂ (FiO₂/PAO₂) e excesso de base arterial (Shann *et al*, 1997).

A presença de doenças crônicas complexas foi avaliada no momento da internação, seguindo a categorização desenvolvida por Edwards et al. (2012), sendo classificada em presença ou ausência de doença crônica complexa.

3.4.2 Avaliação antropométrica

Na admissão dos pacientes foram analisados peso e comprimento corporal, para posterior cálculo do índice de massa corporal (IMC) utilizando fórmula peso em kg dividido pela estatura em metros quadrados. Foram aferidos CB, Cx, comprimento e altura do joelho em cm.

A avaliação antropométrica foi realizada de acordo com os critérios da OMS (1995). O peso foi aferido através de balança pediátrica, para aqueles que não foi possível pesagem utilizou-se o peso que constava no prontuário. Para comprimento e altura do joelho foi utilizado antropômetro, onde a medida foi realizada com a criança deitada, em superfície plana e reta. Tendo seu valor registrado em cm (WHO, 1995).

As circunferências foram realizadas utilizando fita inelástica. A variação máxima aceita entre duas medidas consecutivas foi de 1 cm para Cx e 0,5 cm para CB (Sampaio *et al*, 2012).

A CB foi aferida no ponto médio entre o processo acromial e a extremidade do olécrano com o braço do indivíduo em direção ao tórax, formando um ângulo de 90° com o cotovelo (WHO, 1995). Na aferição da Cx, a medida foi realizada no ponto médio entre a linha inguinal e a borda superior da patela e o valor obtido foi expresso em cm (Sampaio *et al*, 2012).

O software WHO Anthro e Anthro Plus (Genebra, Suíça), foram utilizados para cálculo dos indicadores de peso/idade, altura/idade e IMC/idade. O indicador de CB/idade foi calculado a partir dos valores de referência desenvolvidos por Frisancho (1981). Todos os indicadores foram expressos em z-escore, e valores abaixo de -1 foram considerados desnutrição/risco.

3.4.3 Avaliação laboratorial

Para avaliação laboratorial foram avaliados a Albumina (g/dL) e proteína C-reativa (PCR) (mg/dL), coletados a partir de prontuário. A albumina pode ser considerada como um método prognóstico e um bom preditor de tempo de internação, a redução do seu nível na admissão hospitalar produz um aumento da permanência hospitalar (Dias *et al*; 2011).

3.4.4 Análise de dados

Os dados foram tabulados a partir de uma tabela de Excel[®], e analisados estatisticamente pelo programa STATA 11.0 (Stata Corporation[®], CollegeStation, TX). As variáveis contínuas foram apresentadas em mediana e intervalo interquartil (IQR), e as variáveis categóricas apresentadas como frequência. A correlação de Spearman foi utilizada para avaliar a correlação entre as variáveis antropométricas, e teste de Mann-Whitney utilizado para avaliar diferenças entre grupos de desnutrição/risco e eutrofia. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

4 RESULTADOS

Foram incluídos 159 pacientes pediátricos internados em UTIP que estiveram internados por no mínimo 48 horas, destes 59,5% eram do sexo masculino e 41,5% do sexo feminino. Os pacientes apresentaram mediana de idade de 2,67 [0,62; 8,19] anos.

4.1 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS

Em 76,1% dos pacientes internados o motivo foi por complicações clínicas, 27,0% dos pacientes tinham doença crônica complexa e 24% tinham infecção nosocomial. Foi observado que 78,6% estavam em VM, e ainda apresentaram mediana de 5 [3;13] dias de duração da VM e mediana de tempo de internação em UTIP de 7[5; 13] dias. A mediana de tempo de internação em unidade hospitalar foi de 21[13; 39] dias. A mortalidade desse grupo de pacientes foi 12,9%.

TABELA 2 – Caracterização clínica e demográfica dos pacientes admitidos em UTIP (n = 159).

Variáveis	Mediana (IQR)/ n(%)
Características demográficas	
Sexo	
Masculino	93 (59,5)
Feminino	66 (41,5)
Idade (anos)	2,67 [0,62; 8,19]
≥ 5 anos	79 (49,68)
Características clínicas	
Motivo da internação (clínico)	121 (76,1)
Doença Crônica complexa	43 (27,0)
PIM 2 (%)	4,2 [1,2; 18,1]
Infecção Nosocomial	37 (24,0)
VM	125 (78,6)
Duração da VM (dias) (n=125)	5 [3; 11]
Tempo de internação na UTIP (dias)	7 [5; 13]
Tempo de internação hospitalar (dias)	21 [13; 39]
Óbito	20 (12,9)

Fonte: Elaborada pela autora. Legenda: PIM2: Pediatric index of mortality 2; VM: Ventilação Mecânica; UTIP: Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. ¹ n (%); ² mediana [intervalo interquartil]

4.2 DESCRIÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS

A tabela 3 apresenta os dados do estado nutricional de Cx e CB na admissão dos pacientes internados na UTIP. Não foi possível obter dados de todos os pacientes, sendo o indicador de peso/idade avaliado em 125 pacientes e obtida mediana de escore-z de -0,49 [-2,28; 0,41], sendo que 43,2% foram classificados como desnutridos/risco. A mediana de IMC/Idade de 153 pacientes avaliados foi de -0,13 [-1,45; 0,91], desses 31,4% foram considerados desnutridos/risco. Todos os 159 pacientes apresentavam valores CB com mediana de 16,5 cm [13,2; 19,5]. A CB/Idade foi obtida em 141 pacientes com mediana de -0,18 [-1,19; 0,82], sendo 31,9% dos pacientes considerados desnutridos/risco. A Cx foi obtida de todos os pacientes com mediana de 27 cm [21; 34]. A albumina dos pacientes apresentou mediana de 3,0 g/dL [2,5; 3,5] enquanto a PCR teve uma mediana de 26,6 mg/dL [5,7; 61,0].

TABELA 3 – Caracterização do estado nutricional dos pacientes admitidos em UTIP (n=159).

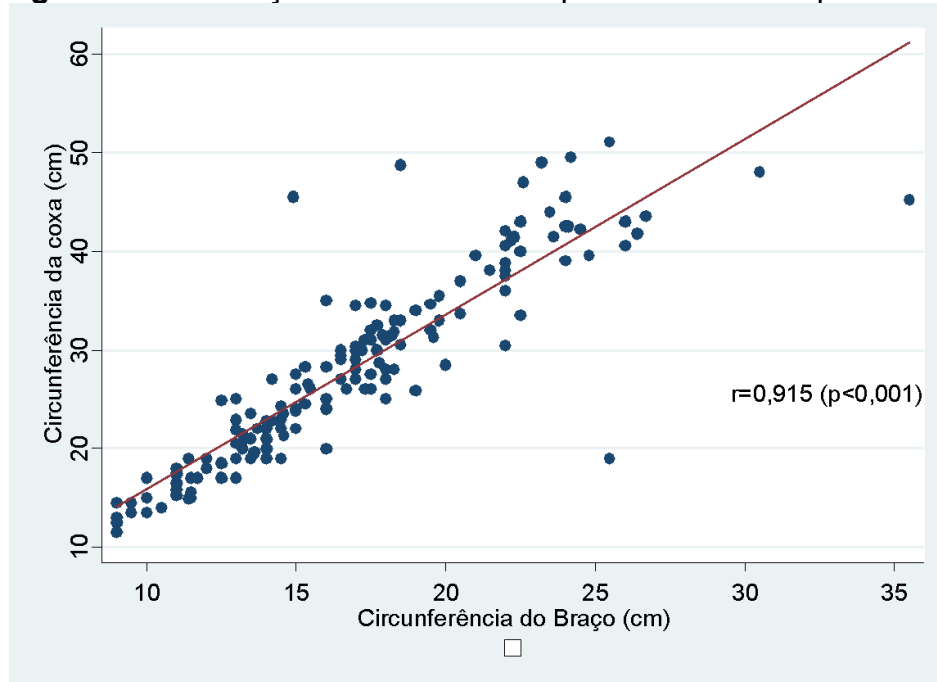
Variáveis	Mediana (IQR)/ n(%)
Antropometria	
Peso-para-Idade (n=125)	
z -Peso/I	-0,49 [-2,28; 0,41]
Desnutrição/Risco (<-1 z-escore)	54 (43,2)
z-IMC/I (n=153)	-0,13 [-1,45; 0,91]
Desnutrição/Risco (<-1 z-escore)	48 (31,4)
CB (cm)	16,5 [13,2; 19,5]
z-CB/I (n=141)	-0,18 [-1,19; 0,82]
Desnutrição/Risco (<-1 z-escore)	45 (31,9)
Cx (cm)	27 (21; 34)
Exames laboratoriais	
Albumina (g/dL)	3,0 [2,5; 3,5]
PCR (mg/dL)	26,6 [5,7; 61,0]

Fonte: Elaborada pela autora. Legenda: Variáveis descritas em porcentagem ou intervalo interquartil. Cx = circunferência da coxa. CB = circunferência do braço; PCR: Proteína C-Reativa

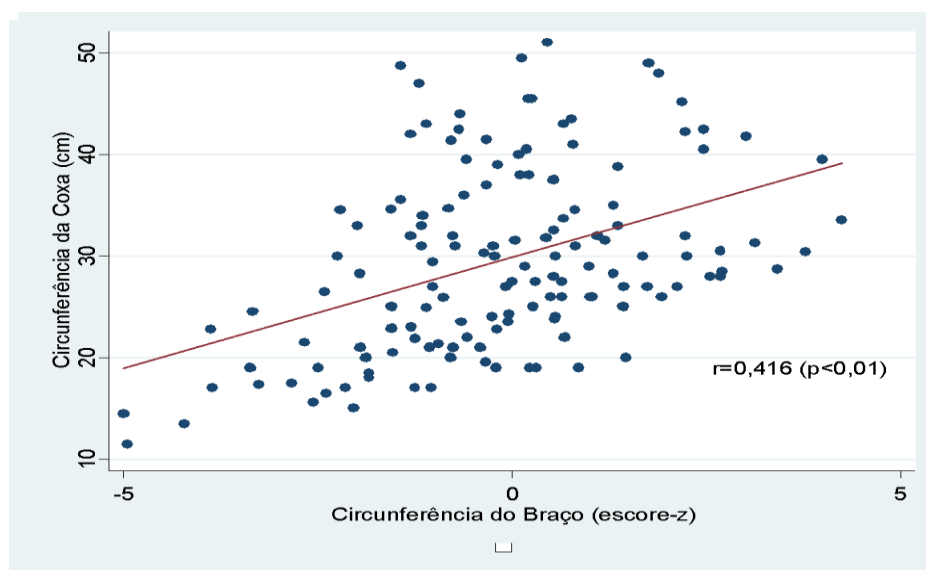
4.3 RELAÇÃO DA Cx E DA CB NA AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PACIENTES CRÍTICOS PEDIÁTRICOS

A figura 1 mostra que houve correlação forte entre a Cx e a CB ($r=0,915$), quando expressas em cm. Já na figura 2 é possível observar correlação moderada entre a Cx e a CB expressa em z-escore ($r=0,416$).

Figura 1 – Correlação da Cx e CB dos pacientes críticos pediátricos



Legenda: CB = circunferência do braço; Cx = circunferência da coxa

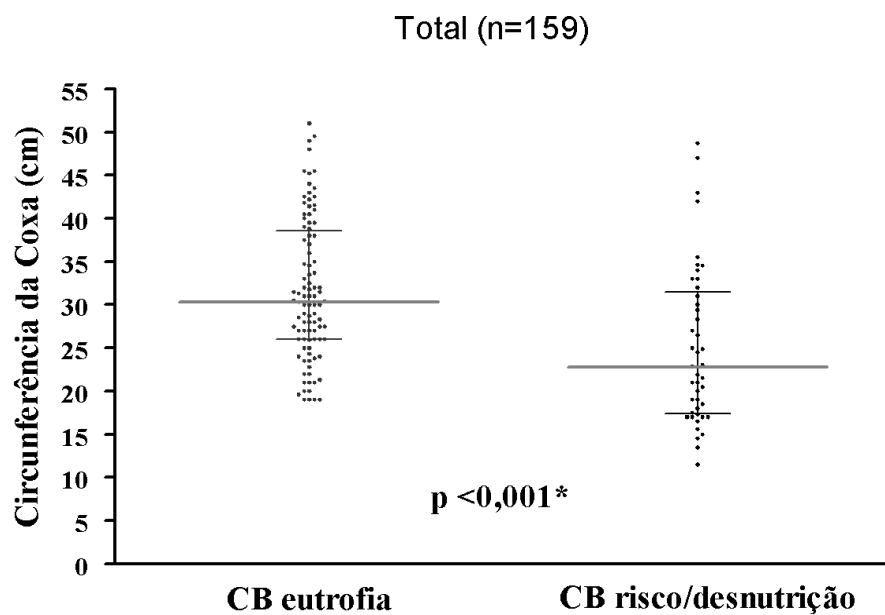


Legenda: CB = circunferência do braço; Cx = circunferência da coxa

Na figura 3 é apresentada a Cx avaliada conforme a desnutrição pela CB. Foi observado que no grupo com CB de eutrofia a mediana da Cx foi de 30,3 [26,0; 38,4], diferente do grupo com CB para desnutrição/risco que apresentou a mediana para Cx de 22,8 [17,5; 31,0] ($p < 0,001$).

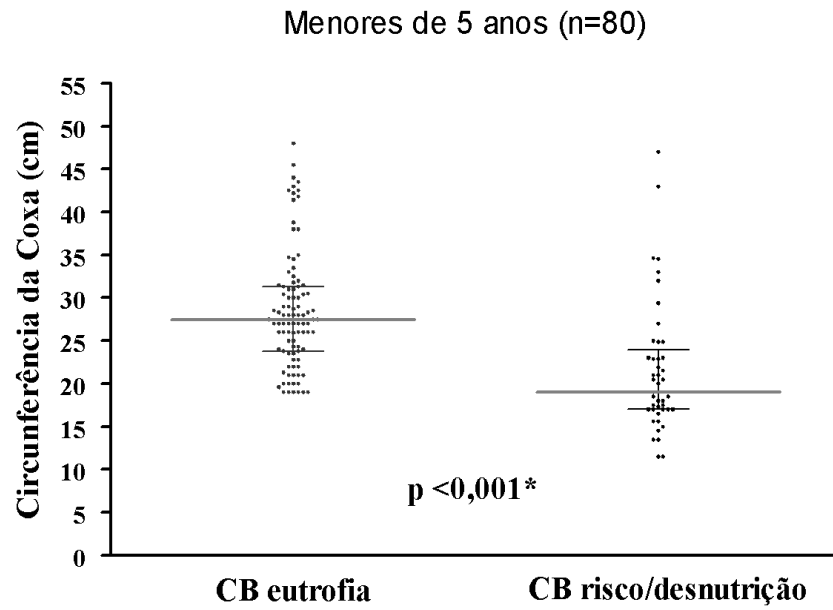
Para crianças menores de 5 anos (figura 4), o grupo com CB de desnutrição/risco apresentou a Cx menor 18,5 [17,0; 21,5], que o grupo com CB de eutrofia 27,0 [23,5; 30,0].

Figura 3 - Relação da CB e Cx comparada em grupos eutróficos e grupos com risco/desnutrição



Legenda: CB = circunferência do braço; Cx = circunferência da coxa

Figura 4 - Relação da CB e Cx em crianças menores de 5 anos, comparada e eutróficos e grupos com risco/desnutrição



Legenda: CB = circunferência do braço; Cx = circunferência da coxa

5 DISCUSSÃO

Em um grupo de pacientes críticos pediátricos observou-se alta prevalência de desnutrição/risco pelos indicadores de IMC/I, P/I e CB/I. A maioria dos indivíduos internou por complicações clínicas, 78% internaram com VM e 37% apresentaram infecção nosocomial. Houve correlação entre as medidas de CB e Cx. Embora não tenha sido possível calcular a CB/I de todos os participantes, crianças com desnutrição/risco pela CB/I apresentaram menores valores de Cx, independente de idade. Destaca-se que, até o presente momento, não há referências e pontos de corte de Cx para classificação do estado nutricional.

Este estudo teve a mediana de idade de 2,67 [0,62; 8,19] anos. Dos pacientes estudados 76,1% internação por complicações clínicas. Em estudo realizado na UTIP de um hospital terciário localizado na Etiópia com 260 participantes, idade média de $48,13 \pm 53,65$ meses e 86,9% dos pacientes foram internados por motivos clínicos e os demais pacientes foram internados por motivos cirúrgicos ou por condições mistas. É evidenciado neste trabalho bem como no estudo citado anteriormente que a maior porcentagem das internações que ocorrem na UTIP é devido a motivos clínicos. Além disso, o estudo realizado na Etiópia, apresentou como diagnósticos primários 33,2% sendo por infecção do sistema neurológico e 23,1% do sistema respiratório, enquanto nas causas não infecciosas dos diagnósticos os participantes apresentavam 29,2% dos sistemas cardiovasculares afetados, 25,0% neurológicos e 16,7% renais (Edae; Gemechu, 2022).

O presente estudo encontrou prevalência de desnutrição/risco em 31,9% por meio do indicador de CB/I e 43,2% da amostra por meio do indicador de peso/idade em menores de 2 anos; para maiores de 2 anos o risco de desnutrição pelo IMC/I foi 31,4%. A desnutrição também foi observada em estudo realizado na Turquia com 614 pacientes, com idade média de $80,17 \pm 68,35$ meses, em que 45,4% apresentaram desnutrição segundo a classificação de peso/idade. Em outro estudo realizado no Brasil, com 189 crianças e adolescentes, foi evidenciado em 72 pacientes, que 41,2% deles apresentaram desnutrição com base na altura/idade, 33,9% pelo peso/idade e 20,4% pela CB/Idade. No entanto, destaca-se que os indicadores foram classificados a partir do ponto de corte de -2 z-escore. Dessa forma, verifica-se que a desnutrição ocorre com frequência em UTIP, e isso se dá por diferentes motivos. A identificação

precoce melhora o prognóstico, pois a oferta de energia e nutrientes irá considerar o estado nutricional. Isso é explicado por Mehta *et al* (2013), que nos diz que mesmo o paciente não apresentando histórico de desnutrição, devido à resposta inflamatória, esses pacientes podem chegar rapidamente ao estado de desnutrição. (Misirlioglu, *et al*, 2023; Grippa *et al*, 2017).

Esse estudo encontrou uma correlação forte entre a CB e a Cx, indicando que quando há o aumento CB, ocorre aumento da Cx. Isso é evidenciado tanto em crianças menores de 5 anos quanto em crianças maiores de 5 cinco anos. Tanto a CB quanto a Cx refletem a massa muscular, sendo estas ferramentas úteis na identificação de desnutrição. Estudo realizado por Valla *et al* (2017) descreve que a alteração da massa muscular ao longo de uma admissão na UTIP pode ser estimada usando medição da espessura do quadríceps femoral por meio de ultrassom. Foi observado, após três medições - sendo uma na admissão, após o dia 5 e na última medição - redução significativa entre a admissão e o dia 5 ($p = 0,01$) e entre a admissão e a última medição realizada ($p = 0,0005$).

Os marcadores antropométricos também são importantes para classificar os pacientes quanto ao seu estado nutricional. Contudo, medições seriadas de peso e altura são difíceis de obter em crianças hospitalizadas dada a gravidade da doença. Ainda, a doença geralmente está associada à retenção de líquidos e ao edema, tornando as medições de peso pouco confiáveis. Medidas que definem mais detalhadamente os compartimentos corporais tornam-se mais importantes. As circunferências e dobras cutâneas são métodos simples para estimar a composição corporal, refletindo tanto componentes gordurosos, quanto os livres de gordura (Gonçalves, 2022; Aydin *et al*, 2023; Rubens *et al*; 2009; Mehta *et al*, 2013).

O presente estudo teve como limitação um tamanho amostral pequeno. Como ponto forte, este estudo traz dados sobre um assunto pouco explorado, mas com resultados significativos para essa população, principalmente por utilizar uma ferramenta rápida e não invasiva para avaliar o estado nutricional das crianças. São necessários mais estudos sobre o assunto, mas é importante destacar que as alterações que ocorreram na CB foram visíveis também na Cx. A Cx pode ser uma opção viável na incapacidade de utilizar a CB nas medições, que muitas vezes podem ocorrer devido às dificuldades de mensuração em ambiente de UTIP. Os achados mostram que a Cx é importante ser estudada nessa população, principalmente por ter

semelhança com a CB, assim na impossibilidade de utilizar uma medida, haverá outra ou ambas para diagnosticar todos os pacientes, e assim reduzir a desnutrição.

6 CONCLUSÃO

O presente artigo avaliou a Cx e CB de 159 pacientes pediátricos internados em UTI. Esse estudo observou que a Cx tem correlação com a CB, inferindo que na ausência da CB a Cx pode refletir reserva de massa magra, assim como a CB. Deste modo a Cx pode ser mais explorada como marcador nutricional. Além disso observou-se a necessidade de estabelecer um ponto de corte para a Cx.

Por ser uma amostra de tamanho pequeno, não foi possível estabelecer um ponto de corte para essa população. Espera-se que os resultados encontrados neste documento contribuam e incentivem a mais pesquisas voltadas para a mensuração da Cx na pediatria.

REFERÊNCIAS

- ANDREWS, T. Edward; BEATTIE, R. Mark; JOHNSON, Mark J. Measuring body composition in the preterm infant: Evidence base and practicalities. *Clinical Nutrition*, v. 38, n. 6, p. 2521-2530, dez. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561418326013?via%3Dihub> Acesso em: 13 jun. 2023.
- ASHTON, James J.; *et al.* Assessing the growth of preterm infants using detailed anthropometry. *Acta Paediatrica*, v. 106, n.6, p. 889-896. fev. 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.13804> Acesso em: 18 maio 2023
- AYDIN, Kürsad; *et al.* The significance of MUAC z-scores in diagnosing pediatric malnutrition: A scoping review with special emphasis on neurologically disabled children. *Frontiers in Pediatrics*, v. 11. mar. 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2023.1081139/full> Acesso em: 23 maio 2023.
- BATISTA, Naycka Onofre Witt *et al.* Clinical-epidemiological intensive care unit. *Journal of Human Growth and Development*, v. 25, n. 2, p. 187–187, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/103014/103048> Acesso em: 01 mar. 2023
- CAMPOS; Antonio Carlos Ligocki *et al.* Diretrizes brasileira de terapia nutricional. *BRASPEN J.* v. 33, p. 2-36, 2018. Disponível em: https://www.braspen.org/files/ugd/a8daef_695255f33d114cdfba48b437486232e7.pdf Acesso em: 14 mar. 2023
- EDAE, Gemechu; *et al.* Admission Pattern and Treatment Outcome in Pediatric Intensive Care Unit, Tertiary Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Etiópia J Health Sci* maio 2022. 32(3): 497-504 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9214737/> Acesso em: 17 jan. 2024
- EDWARDS, Jeffrey D.;*et al.* Chronic conditions among children admitted to U.S. PICUs: their prevalence and impact on risk for mortality and prolonged length of stay. *Critical Care Medicine*. v. 40, n. 7, p. 2196-2203, 2012.
- FIDELIX, Marcia Samia Pinheiro; Manual Orientativo Sistematização do Cuidado de Nutrição. Associação Brasileira de Nutrição – ASBRAN, 2014. p. 29-33 Disponível em: <https://www.asbran.org.br/storage/arquivos/PRONUTRI-SICNUT-VD.pdf> Acesso em: 05 abr. 2023
- GRIPPA, Rafaela B.; *et al.* Nutritional status as a predictor of duration of mechanical ventilation in critically ill children. *Nutrition*, vol. 33, jan. 2017, p. 91-95. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900716300739?via%3Dihub> Acesso em: 31 jan. 2024

JOOSTEN, Koen; VERBRUGGEN, Sascha. PN Administration in critically Ill Children in Different Phases of the Stress Response. *Nutrients*, v. 14, n. 9, p. 1819–1819, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/9/1819> Acesso em: 23 fev. 2023

LEITE, Heitor Pons, *et al.* Malnutrition May Worsen the Prognosis of Critically Ill Children With Hyperglycemia and Hypoglycemia. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 37, n. 3, p. 335-341, 28 ago. 2012. Disponível em: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0148607112458124> Acesso em: 19 jul. 2023

Manual de suporte nutricional da sociedade brasileira de pediatria. 2. Ed. Rio de Janeiro. Departamento científico de suporte nutricional da sociedade brasileira, 2020. p. 19-21. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2a_Edicao_-_jan2021-Manual_Suporte_Nutricional_-.pdf Acesso em: 02 mar. 2023

MEHTA, Nilesh M; DUGGAN, Christopher P. Nutritional Deficiencies During Critical Illness. *Pediatric Clinics of North America*, v. 56. Ed. 5. p. 1143-1160, out. 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031395509000820?via%3Dihub> Acesso em: 03 de mar. 2023

MEHTA, Nilesh M; *et al.* Defining Pediatric Malnutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 37, n. 4, p. 460–481, 2013. Disponível em: https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0148607113479972?casa_token=L7_EOfpjR5IAAAAA%3Ak_qXtLXEaTCxeO4yiOtCBqQ4wfFO8bOqQSe89u8wbYHXIGsFQ3zJMZYTYCy_ERKJTB4M9mlVgL6lv9cg Acesso em: 28 ago. 2022

MEHTA, Nilesh M; *et al.* Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Pediatric Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 41, n. 5, p. 706–742, 2017. Disponível em: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0148607117711387#> Acesso em: 14 ago. 2022

MISIRLIOGLU, Merve; *et al.* Evaluation of nutritional status in pediatric intensive care unit patients: the results of a multicenter, prospective study in Turkey. *Pediatr., Seg. Cuidados Intensivos*. 03 agosto 2023 v.11. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2023.1179721/full> Acesso em: 27 nov. 2023

Orientação para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf Acesso em: 16 fev. 2023

Physical status: the use of and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995; 854:1-452. PMID: 8594834.

Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241208546> Acesso em: 21 jul. 2023

Portaria N° 2.181, de 19 de agosto de 2020. Ministério da Saúde. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt2181_20_08_2020.html Acesso em: 06 fev. 2023

PORTO, Juliana Pena; *et al.* Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit of a developing country: NHSN surveillance. Rev. Soc. Latão. Com. Tropa, 45 (4), agosto de 2012. Disponível em: https://www-scielo-br.translate.google.com/translate/a/bYLb79xNhkZSm43KdqGy7wP/?lang=en&_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=wapp# Acesso em: 23 nov. 2023

Resolução N°7, de 24 de fevereiro de 2010. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html . Acesso em: 21 fev. 2023.

RUBENS, Feferbaum *et al.* Challenges of nutritional assessment pediatric ICU. Parecer atual em nutrição clínica e cuidados metabólicos 12(3): p 245-250, maio 2009. Disponível em: https://journals.lww.com/clinicalnutrition/fulltext/2009/05000/challenges_of_nutritional_assessment_in_pediatri.c.6.aspx Acesso em: 31 Jan. 2024

SAMPAIO, L.R. *et al.* Técnicas de medidas antropométricas. Avaliação nutricional. Salvador: EDUFBA p. 89-101. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788523218744.0007> Acesso em: 21 jul. 2023

SHANN, F. *et al.* Índice pediátrico de mortalidade (PIM): um modelo de predição de mortalidade para crianças em terapia intensiva. Cuidados Intensivos Med 23, 201–207 (1997). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s001340050317>. Acesso em: 19 jul. 2023

Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. Associação Brasileira de Nutrologia. Projeto diretrizes. Triagem e avaliação do estado nutricional., 8 set. 2011. Disponível em: https://amb.org.br/files/BibliotecaAntiga/triagem_e_avaliacao_do_estado_nutricional.pdf Acesso em: 21 jul. 2023

TUME, Lyvonne N; *et al.* Nutritional support for Children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement, and clinical recommendations. Intensive Care Medicine, v. 46, n. 3, p. 411–425, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7067708/> Acesso em: 26 jun. 2022

UTIs Brasileiras. Registro Nacional de Terapia Intensiva. Disponível em: <https://www.utisbrasileiras.com/diagnosticos-ped/> Acesso em: 06 fev. 2023

VENTURA RD, Júlia Carvalho; *et al.* Admission factors associated with nutritional status deterioration and prolonged pediatric intensive care unit stay in critically ill children: PICU-Screen multicenter study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 46, n. 2, p 330-338, 05 abr. 2021. Disponível em: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jpen.2116> Acesso em: 01 maio 2023.

ZAMBERLAN, Patrícia; *et al.*; Nutritional risk and anthropometric evaluation in pediatric liver transplantation; *Clinics*, v. 67, n. 12, p. 1387-1392. dez. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3521800/> Acesso em 02 maio 2023

ZHU, Yuan; *et al.* Assessment of nutritional status in paediatric outpatients using bioelectrical impedance analysis and anthropometric z -scores. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 57, n. 8, p. 1274–1280, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpc.15450>. Acesso em: 10 ago. 2022

VALLA, Frederic V. MD.; *et al.* Thigh ultrasound monitoring identifies decreases in quadriceps femoris thickness as a frequent observation in critically ill children. *Eur J Pediatr*. Dezembro de 2023; 182 (12):5543-5551. Disponível em: https://journals.lww.com/pccmjournal/fulltext/2017/08000/thigh_ultrasound_monitoring_identifies_decreases.27.aspx Acesso em: 06 de Jul. 2024