



Medida do meio do braço (MUAC) para identificação do estado nutricional na prática clínica pediátrica: uma revisão da literatura

Carlos Alberto Nogueira-de-Almeida^{1,2*}, Patrícia Ruffo³, Olga Maria Silvério Amâncio⁴

¹ UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.

² ABRAN- Associação Brasileira de Nutrologia, Catanduva, São Paulo, Brasil.

³ Abbott Laboratories, São Paulo, Brasil.

⁴ UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

* Autor Correspondente: Dr. Carlos Alberto Nogueira-de-Almeida.

Eugênio Ferrante, 170, Ribeirão Preto, SP, Brasil, 14027-150.

E-mail: : dr.nogueira@me.com

Telefone: +55 16 992217498

DOI: <https://doi.org/10.54448/ijn25414>

Recebido: 25/09/2025; Revisado: 28/11/2025; Aprovado: 04/12/2025; Publicado: 08/12/2025; IJN-id: 25414

Editor: Dr. Idiberto José Zotarelli-Filho, MSc, Ph.D., Post-Doctoral.

Resumo

A obesidade e a desnutrição infantil são preocupações globais de saúde pública. Em 2020, mais de 39 milhões de crianças menores de 5 anos estavam com sobrepeso ou obesas. Esta revisão narrativa explora a utilidade clínica da Circunferência do Braço (CB) na avaliação nutricional pediátrica. Uma busca estruturada na literatura foi realizada no PubMed, Scopus e Web of Science, abrangendo estudos de 1999 a 2025. Os artigos foram selecionados com base na relevância e no rigor metodológico. A revisão sintetiza a evolução histórica, estudos de validação e comparações clínicas da CB com outros métodos antropométricos.

Palavras-chave: Obesidade. Infância. Desnutrição. Circunferência do braço médio-superior. Métodos antropométricos

Introdução

A avaliação nutricional é definida como a interpretação de informações obtidas a partir de estudos dietéticos, bioquímicos, antropométricos e clínicos, permitindo a determinação do estado de saúde com base na ingestão e utilização de nutrientes por indivíduos ou grupos populacionais. Consiste em avaliações dietéticas, antropométricas, laboratoriais e clínicas, podendo ser utilizadas isoladamente ou em combinação. A obesidade e a desnutrição infantil são cada vez mais prevalentes em todo o mundo, afetando milhões de crianças e adolescentes [1,2].

De acordo com estimativas globais, mais de 39 milhões de crianças menores de 5 anos estavam com sobrepeso ou obesas em 2020, enquanto a desnutrição continua sendo um problema importante em países de baixa e média renda. A avaliação nutricional é essencial para a identificação precoce dessas condições e para orientar intervenções apropriadas. A circunferência do braço (CB) emergiu como uma ferramenta valiosa devido à sua simplicidade, custo-efetividade e aplicabilidade em diversos contextos clínicos [1].

Esta revisão abordou a lacuna na literatura sobre o potencial diagnóstico da circunferência do braço em todo o espectro de distúrbios nutricionais, visando validar seu uso na prática clínica pediátrica.

Métodos

Esta revisão narrativa foi conduzida por meio de uma busca estruturada na literatura e avaliação crítica de estudos relevantes publicados até 2025. As bases de dados consultadas incluíram PubMed, Scopus, Lilacs e Web of Science, utilizando palavras-chave como "Circunferência do Braço Médio-Superior", "CBMS", "avaliação nutricional", "desnutrição", "obesidade" e "crianças". Operadores booleanos (AND, OR, NOT) foram aplicados para refinar a busca. Os artigos foram incluídos com base na relevância, transparência metodológica e revisão por pares. Dois revisores selecionaram os artigos de forma independente, resolvendo as discrepâncias por consenso.

Análise Histórica

Uma análise histórica abrangente foi conduzida para traçar a evolução da Circunferência do Braço Médio-Superior (CBMS) como ferramenta de avaliação nutricional. Isso incluiu suas aplicações iniciais e o desenvolvimento de curvas de referência contemporâneas.

Estudos de Validação

Uma revisão direcionada de estudos de validação foi realizada, com foco em pesquisas que apoiam o uso da CBMS no diagnóstico de desnutrição, sobrepeso e obesidade em populações pediátricas. Os estudos foram selecionados com base em seu rigor metodológico e relevância para a prática clínica.

Contextualização Clínica

A circunferência do braço (CB) foi contextualizada dentro da estrutura mais ampla dos métodos de avaliação nutricional. Uma análise comparativa foi conduzida para destacar suas vantagens clínicas, particularmente em ambientes com recursos limitados e cenários que exigem avaliação rápida e não invasiva. Essa abordagem permitiu uma síntese abrangente das evidências existentes, fornecendo perspectivas históricas e clínicas sobre a utilidade da CB na avaliação nutricional pediátrica.

Resultados e Discussão

A avaliação dietética identifica a ingestão alimentar e a avalia em relação às recomendações nutricionais, reconhecendo a ingestão deficiente ou excessiva de energia, macro e micronutrientes e hábitos alimentares. Assim, atinge o objetivo de diagnosticar o problema alimentar para fornecer tratamento ou aconselhamento adequados para aliviar o problema. Existem vários métodos de levantamento alimentar. No entanto, em geral, todos eles têm vantagens (facilidade, baixo custo e rapidez para alguns métodos) e limitações (relato do que é considerado correto e não do consumo real, dificuldade de memorização, pouca atenção, vocabulário limitado e, quando requer um entrevistador, este deve ser treinado e, neste caso, tem uma longa duração). Esses métodos são representados pelo Recordatório de 24 horas, Questionário de Frequência Alimentar – QFA, História Alimentar, Registro Alimentar, Registro de Alimentos Pesados, Registro Alimentar por Imagem.

Considerando a importância da avaliação dietética no diagnóstico do estado nutricional de crianças, a pirâmide alimentar proposta pela Sociedade Brasileira de Pediatria (Tabelas 1A e 1B) é uma ferramenta didática e prática. A aplicação na prática clínica permite

uma abordagem para promover hábitos alimentares saudáveis e a identificação de desequilíbrios nutricionais, possibilitando a rápida identificação de inadequações, como baixa ingestão de vegetais ou consumo excessivo de alimentos de baixa qualidade nutricional. Com base nesses dados, é possível orientar estratégias de intervenção, aconselhando sobre substituições saudáveis e a importância da variedade, considerando, obviamente, a individualização para a criança e o contexto familiar. As Tabelas 1A e 1B apresentam a distribuição esperada em porções e o significado de 1 porção em medidas caseiras.

Tabela 1A. Distribuição esperada em porções e o significado de 1 porção em medidas caseiras.

Pirâmide Alimentar	Grupo alimentar	6 a 11 meses	1 a 2 anos	Preescolar e escolar	Adolescentes
1	Cereais, pães, tubérculos e raízes	3	5	5	5 a 9
2	Verduras e legumes Frutas	3 3	3 4	3 3	4 a 5 4 a 5
3	Leite, queijo e iogurtes Carnes e ovos Feijões	Leite materno 2 1	3 2 1	3 3 1	3 1 a 2 1
4	Óleos e gorduras Açúcar e doces	2 0	2 1	1 1	1 a 2 1 a 2

Tabela 1B. Distribuição esperada em porções e o significado de 1 porção em medidas caseiras.

Grupo alimentar	1 porção em medida caseira
Cereal	2 colheres de sopa de arroz 2 colheres de sopa de massa 1 batata pequena
Vegetais	1 colher de sopa de vegetais cozidos 1-2 colheres de sopa de vegetais crus
Frutas	1/2 banana 1/2 mamão pequeno 1/2 goiaba pequena 1 laranja
Laticínio	1 xícara de leite de vaca fatias finas de queijo 1 fatia e meia de queijo Minas
Carnes e ovos	1 bife pequeno 2 colheres de sopa de carne cozida 1 ovo cozido 1 filé de peixe pequeno 1 filé de frango pequeno
Legumes	1 colher de sopa (feijão, ervilha, lentilha, grão-de-bico)
Óleos e gorduras	1 colher de sobremesa cheia de manteiga 1 colher de sopa rasa de óleo vegetal
Açúcares	1 colher de sopa de açúcar colheres de sobremesa de geleia

Fonte: As tabelas 1A e 1B são citadas aqui para fundamentar a avaliação dietética. Adaptado de Philippi et al., 1999 [2]; e Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) [3].

A avaliação antropométrica consiste na medição das dimensões físicas e da composição corporal em diferentes idades, com o objetivo de determinar o estado nutricional [4]. Essa avaliação tem as vantagens de ser simples, segura, não invasiva, de baixo custo, precisa e acurada, desde que sejam utilizadas técnicas padronizadas; identificando alterações no estado nutricional. Por outro lado, não é muito sensível quando não detecta alterações agudas no estado nutricional e não identifica deficiências nutricionais específicas [4].

Os métodos mais comumente utilizados são peso corporal, altura (altura ou comprimento), perímetro cefálico e medições de segmentos corporais durante a limitação física para avaliação do crescimento [5]. Para avaliação da composição corporal, utilizam-se pregas cutâneas, perímetro do braço, perímetro e área muscular do braço, teste de bioimpedância e absorciometria de raios X de dupla energia (DXA) [6].

É importante ressaltar que os índices de peso para idade (P/I), altura para idade (A/I), peso para altura (P/A) e perímetro cefálico para idade requerem, após as medições, tabelas de referência de crescimento para estabelecer o estado nutricional [4]. Nas avaliações da composição corporal, por sua vez, as medidas precisam ser calculadas por equações e o resultado comparado com a referência utilizada. Os métodos de avaliação da composição corporal não são frequentemente calculados na prática clínica de rotina [7]. A DXA é cara e geralmente limitada a estudos de pequena escala.

Avaliação bioquímica

Os exames laboratoriais podem auxiliar no diagnóstico da desnutrição primária, resultante da ingestão inadequada, e são inestimáveis para orientar as decisões terapêuticas na desnutrição secundária, resultante de condições de aumento da necessidade ou perdas de substratos [8]. Em outras palavras, a avaliação bioquímica permite a identificação de alterações nutricionais específicas, detectando estados de deficiência subclínica pela comparação dos resultados com indicadores laboratoriais básicos. São uma ferramenta valiosa que pode e deve ser usada em conjunto com outros métodos de avaliação nutricional [9].

Avaliação clínica

A avaliação clínica compreende a anamnese e o exame físico. A primeira pode ser obtida por meio de um questionário. O exame físico utilizado para avaliação nutricional apresenta diversas limitações [9]. Por exemplo:

- Sinais físicos inespecíficos: podem ser produzidos pela deficiência de mais de um nutriente;
- Sinais físicos múltiplos: produzidos pela deficiência concomitante de nutrientes;
- Sinais físicos bidirecionais: podem ocorrer durante a incapacidade e/ou recuperação;
- Variações no padrão de sinais físicos: Não existe um conjunto universal de sinais e sintomas para todas as idades e todos os países. O padrão de alterações físicas associadas à deficiência de nutrientes específicos varia de acordo com fatores genéticos, nível de atividade, ambiente, padrão alimentar, idade e grau, duração e velocidade de início da deficiência [10].

Apesar das limitações dos métodos de avaliação nutricional, eles ainda são úteis para determinar a intervenção nutricional e a educação necessárias para o crescimento e desenvolvimento saudáveis.

Aspectos históricos da MUAC

Embora a avaliação nutricional, classicamente, desde os estudos de Gomez [11] e Waterlow [12], seja feita utilizando peso e altura, em algumas circunstâncias, pode ser importante que o diagnóstico seja feito de forma mais fácil e rápida, selecionando pacientes com maior risco para serem reavaliados em detalhes [13]. Isso pode ocorrer em estudos populacionais, estratégias de saúde pública e até mesmo em atendimento ambulatorial, onde o foco está direcionado a outras condições, mas o reconhecimento do estado nutricional pode auxiliar na tomada de medidas [14]. Em serviços de emergência, onde crianças com infecções respiratórias e gastrointestinais, entre outras, são tratadas, o diagnóstico nutricional pode orientar a terapia, conhecendo sua influência, por exemplo, em condições asmáticas, imunidade e na presença de disbiose e inflamação subclínica [15].

A história do uso da MUAC começa em 1958, quando Derrick Jelliffe utilizou essa medida no Haiti para avaliação nutricional em larga escala [16]. No entanto, em 1969, a MUAC entrou definitivamente no conjunto de medidas antropométricas na avaliação nutricional quando, em meio à guerra civil nigeriana (1967-70), o Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV) realizou uma extensa pesquisa baseada na MUAC, demonstrando sua relevante capacidade de diagnosticar a desnutrição e direcionar a terapia [17].

Mais tarde, Shakir idealizou, em trabalhos iniciados em 1974 [18-21], o uso de uma fita, mesmo independentemente da idade do indivíduo (entre 1 e 5 anos), na qual ele associou certos valores da

circunferência do braço a três cores, aproveitando sua conhecida correlação com as cores universalmente padronizadas para semáforos (Figura 1). Assim, ao circundar a porção média do braço esquerdo, se a cor verde for obtida, a criança não apresenta alteração nutricional; o amarelo representa desnutrição moderada; o vermelho indica desnutrição grave. A correspondência entre as cores e as medidas foi baseada em uma porcentagem dos valores de referência obtidos nos estudos de Wolanski [22].

No Brasil, esta fita já foi recomendada como método de avaliação nutricional [23].

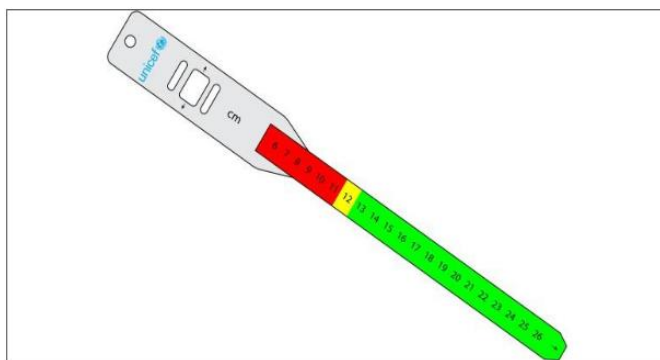


Figura 1 – Fita Shakir. Fonte: Unicef Website.

A Organização Mundial da Saúde criou e divulgou curvas de referência de perímetro braquial (PB), desenvolvidas para crianças menores de cinco anos de idade [24]. Em 2017, Abdel-Rahman et al. publicaram curvas de referência de PB baseadas em pontuações z para crianças de 2 meses a 18 anos e propuseram uma escala baseada nesse estudo, na qual as medidas e sua interpretação são organizadas (Figuras 2 e 3) [25]. Essa escala foi validada em estudos posteriores [26-29]. Historicamente, o PB tem sido usado quase sempre para detectar desnutrição; no entanto, desde o final do século passado e início do presente, surgiram os primeiros estudos buscando avaliar a viabilidade de seu uso para o diagnóstico de obesidade [30-32]. Posteriormente, outros pesquisadores também avaliaram essa possibilidade utilizando diferentes metodologias [33-57].

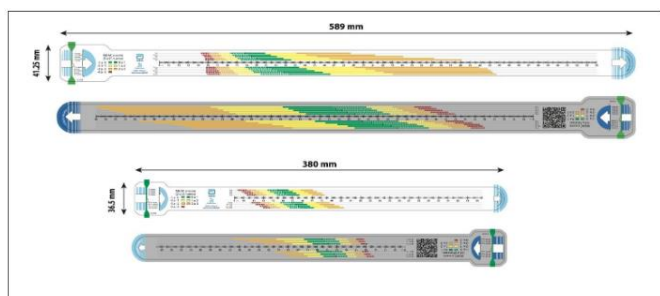


Figure 2. Fita MUAC. Fonte: Abbott Website.

-1 a 0		0 a 1
-2 a -1		1 a 2
-3 a -2		2 a 3
-4 a -3		

Figura 3. Legenda da Fita MUAC (z-pontuações).
Fonte: Abbott Website

A circunferência do braço (CB) é reconhecida como um método de avaliação do estado nutricional capaz de diagnosticar todo o espectro de possibilidades de desnutrição e, além disso, não é mais considerada um método voltado apenas para triagem, tendo começado a ser usada efetivamente como uma estratégia diagnóstica. O uso associado ao peso e à altura pode trazer ainda mais informações e tornar o diagnóstico nutricional mais completo.

Como usar a fita de CB baseada na pontuação z

O braço não dominante é o normalmente utilizado. A técnica consiste em posicionar a fita horizontal ao redor do braço, no ponto médio da distância entre o acrômio no ombro e o olécrano no cotovelo, obtendo-se o valor da circunferência em centímetros. A Figura 4 ilustra a técnica de medição. Esse valor obtido pode ser plotado em um gráfico específico, levando em consideração a idade e o sexo, para que o escore z correspondente possa ser verificado. Uma alternativa é usar fitas especialmente fabricadas para avaliação e interpretação imediatas da CB. Neste caso, a medição obtida já pode ser verificada e interpretada diretamente na fita, que apresenta os valores correspondentes da pontuação z, os quais, para facilitar, são codificados por cores (Figuras 2 e 3) [58]. Portanto, é simples, rápido, fácil de manusear, fornece diretamente a classificação do estado nutricional, dispensando o uso de tabelas e equações.

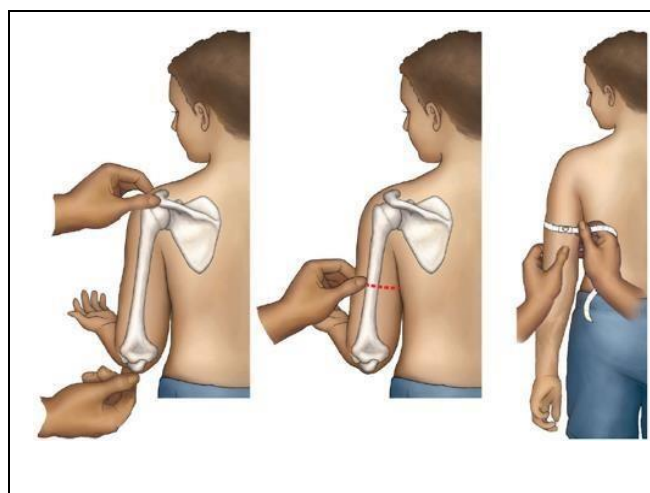


Figura 4. Técnica de medição MUAC. Fonte: Abbott Website.

MUAC para avaliação da desnutrição

Com base na curva de Gauss, valores negativos são considerados para o diagnóstico de desnutrição. A codificação por cores das pontuações z presentes na fita é a seguinte (Figura 2):

- Verde: Normal, -1 a 0
- Amarelo: Desnutrição leve, de -2 a -1
- Laranja: Desnutrição moderada, de -2 a -3
- Vermelho: Desnutrição grave < -3

Pesquisas comprovam o uso da CB como uma medida antropométrica prática e eficiente. Um exemplo interessante é o relato de caso clínico realizado no Texas Pediatric Hospital, em Houston, TX, EUA, com um menino de 3 anos internado na UTI com síndrome respiratória aguda, febre e diminuição da ingestão de alimentos e líquidos por cerca de 5 dias. Devido ao seu quadro clínico, não foi possível obter medidas adequadas de peso e altura. A medida da circunferência do braço (CB) foi então utilizada, apresentando uma pontuação z entre -2 e -3, ou seja, desnutrição aguda moderada. Após 10 dias de hospitalização e tratamento, a mesma medida apresentou uma pontuação z entre -1 e -2, indicativo de desnutrição aguda leve. Portanto, o monitoramento da evolução nutricional desta criança só foi possível por meio da CB [58].

Evidências sugerem que a CB pode ter valor além de sua aplicação tradicional na avaliação da desnutrição. Deve-se notar que a medição precisa do peso corporal é frequentemente impossível em locais com poucos recursos. E isso é importante porque aumenta substancialmente o risco de dosagem inadequada de medicamentos (quando esta depende do peso corporal). Assim, a CB, quando combinada com outras medidas antropométricas, pode ser uma técnica útil e precisa para estimar o peso corporal em crianças [59].

A circunferência do braço médio, MUAC, que estima o estado nutricional, e o índice de massa corporal (IMC), que indica o peso relativo, foram avaliados como indicadores biológicos de mudanças de vida entre 1966 e 2012 em crianças polonesas de diferentes níveis socioeconômicos (NSE). A amostra total envolveu 64.393 crianças, com idades entre 7 e 18 anos, investigadas em 4 estudos (1966, 1978, 1988, 2012). Os resultados mostraram que tanto o ano da pesquisa, o sexo, a categoria de NSE e as interações entre eles tiveram um impacto maior na CMB do que no IMC. Os autores concluíram que as mudanças socioeconômicas de longo prazo afetam a CMB de forma mais perceptível, tornando essa medida uma ferramenta de triagem mais precisa [60].

Um estudo mostrou que, para a pontuação z de 0,7 da razão para idade, obteve-se uma melhor

associação entre sensibilidade (76,5%) e especificidade (77,9%). Para uma pontuação z de 0,6 na razão para altura, houve uma melhor associação entre sensibilidade (79,4%) e especificidade (77,6%). Como não foi observada vantagem no uso do MUAC relacionado à altura, quando comparado à sua relação com a idade, são propostos pontos de corte, utilizando apenas a medida MUAC para idade, que, devido à facilidade e rapidez de obtenção em populações, é um método alternativo viável para crianças em idade pré-escolar [30].

MUAC para avaliação da obesidade

Considerando a alta e crescente prevalência de obesidade em todas as faixas etárias e em todo o mundo [61], medidas diagnósticas devem sempre ser incluídas na clínica para que o tratamento possa ser implementado. Considerando critérios absolutamente técnicos, o diagnóstico deve ser baseado no excesso de adiposidade corporal, por meio de testes como a absorciometria de raios X de dupla energia (DXA) ou o teste de bioimpedância [62]. No entanto, especialmente na infância, na maioria das vezes, o excesso de peso se deve ao excesso de gordura, sendo o índice de massa corporal (IMC), que relaciona o peso à altura, o método mais utilizado [63]. De fato, do ponto de vista de estudos epidemiológicos, ou mesmo para uma primeira triagem individual, o IMC tem se mostrado um indicador relevante, apesar de exigir duas medições e cálculo matemático [64].

Em muitos casos, apesar de sua relativa simplicidade, o IMC pode ser difícil de obter e interpretar. Isso ocorre com mais frequência em estudos populacionais, com muitos indivíduos a serem avaliados. Mas a obtenção desse índice também pode ser um problema quando o foco da consulta não é a questão nutricional; em casos de necessidade de consultas rápidas; quando é impossível obter médias precisas de peso e altura; em ambientes de urgência/emergência; em unidades de terapia intensiva; e assim por diante. Em alguns casos, mesmo em situações de emergência, saber que o paciente é obeso pode direcionar a conduta [15]. Portanto, muitas vezes é importante que o diagnóstico seja feito rapidamente [65].

A MUAC não é um método novo para diagnosticar obesidade, uma vez que estudos a esse respeito datam de mais de 30 anos [31,32,66]. Vários pesquisadores buscaram validar essa medida para esse fim [33-48,50-52,54,56,67-70]. A capacidade da medida MUAC de classificar sobrepeso e obesidade, definida pela referência do IMC para idade da OMS, foi relatada em um estudo realizado

com 978 crianças e adolescentes com excesso de gordura, divididos em grupos específicos por sexo (masculino e feminino) e idade (5-9, 10-14 anos). A área sob a curva (AUC) é uma medida de precisão, indexada de 0 a 1, onde 1 indica um teste perfeito. Neste estudo, a AUC foi de 0,97 e 0,98 para meninas e meninos de 10 a 14 anos, respectivamente. Em geral, as sensibilidades foram relativamente altas para os pontos de corte escolhidos para todos os sexos e faixas etárias. A porcentagem de indivíduos corretamente classificados variou de 72% a 94%, mostrando que a circunferência do braço (CB) classifica corretamente o excesso de peso. Os seguintes pontos de corte foram propostos, considerados potencialmente ótimos, respectivamente para meninas e meninos: Para a faixa etária de 5 a 9 anos: 18,3 cm/18,4 cm e 18,4 cm/18,6 cm. Para a faixa etária de 10 a 14 anos: 22,5 cm/22,8 cm e 22,2 cm/23,2 cm [34].

O estudo avaliou a CB, além da circunferência da cintura (CC), para descrever a obesidade definida pelo IMC. Embora o uso do IMC para medir o excesso de gordura em crianças apresente problemas bem conhecidos (a reserva de gordura pode diferir entre os indivíduos, sem indicação da distribuição de gordura), a CC tem sido reconhecida como uma medida útil, refletindo tanto o excesso de gordura quanto o risco de doenças [71].

A MUAC e a CC, que são usadas para determinar a adiposidade, mostram um bom nível de correlação com a massa corporal. No entanto, em circunstâncias em que a CC não é viável (deformidades esqueléticas, distúrbios intra-abdominais, alterações abdominais relacionadas aos movimentos respiratórios), a MUAC pode ser uma alternativa confiável. No entanto, o monitoramento da CC e da MUAC não é um procedimento comumente usado em estudos pediátricos em muitos países, e valores de corte internacionalmente aceitos ainda não foram estabelecidos. Após analisar os dados obtidos de 5.358 crianças e adolescentes (2.737 do sexo feminino), entre 6 e 17 anos de idade, os autores concluem que a CC e a MUAC podem ser substituídas uma pela outra, como ferramenta adicional de avaliação, com boa correlação com o IMC na detecção de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes e que essas duas medidas têm a característica de definir indiretamente a composição corporal (massa gorda e massa magra), mais do que fornecer informações sobre a massa corporal total [33].

Em 2024, Nogueira-de-Almeida et al. [72] realizaram uma revisão sistemática com meta-análise que permitiu a criação da MOSTA-Tape (Figura 5),

que é uma fita MUAC simplificada destinada à triagem de obesidade em adolescentes. Utilizando a metodologia proposta, foram obtidos pontos de corte simplificados de MUAC (cm) para triagem de adolescentes com risco de obesidade: 23 para meninas e 23,5 para meninos (10-14 anos); 28,14 para meninas e 27,14 para meninos (de 15 a 20 anos).

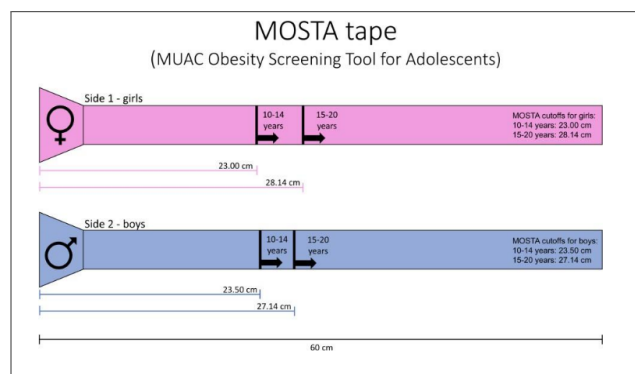


Figura 5. MOSTA-Tape. Fonte: Nogueira-de-Almeida et al [72].

As fitas propostas por Susan Abdel-Rahman et al. [25] têm a grande vantagem de permitir a interpretação imediata da medida obtida, utilizando pontuações z e possibilitando o diagnóstico de sobrepeso (pontuações z entre +1 e +2) e obesidade (pontuações z acima de +2) em uma ampla faixa etária, de 2 meses a 18 anos.

Limitações

Esta revisão é limitada por sua natureza narrativa, o que pode introduzir vies de seleção. A ausência de síntese meta-analítica restringe a comparação quantitativa entre os estudos. Além disso, a dependência da literatura publicada pode negligenciar dados não publicados ou práticas regionais não indexadas em bases de dados importantes.

Conclusão

Concluiu-se que as medidas de altura (estatura ou comprimento), peso, perímetro cefálico e pregas cutâneas nem sempre são possíveis de obter ou de serem precisas devido a condições clínicas (usuários de cadeira de rodas, pacientes acamados, UTI, alterações de fluidos). Ademais, são necessários estadiômetro, balança, adipômetro e diversas tabelas ou equações para se chegar ao diagnóstico nutricional por meio das medidas obtidas. A circunferência do braço (CB), por sua vez, depende de um único dispositivo, simples, não invasivo, preciso, não influenciado por edema, de baixo custo, adequado para indivíduos de 2 meses a 18 anos de idade e que pode ser higienizado após cada

medição, sendo, portanto, útil em triagens populacionais, consultórios e leitos hospitalares. A presente revisão demonstra que a CB deve ser considerada uma estratégia adequada e cientificamente embasada para a avaliação do estado nutricional. Seu uso, de acordo com o conhecimento atual, não deve se limitar apenas à triagem populacional, como se acreditava anteriormente. De fato, pode ser utilizada como critério diagnóstico definitivo, especialmente quando as medidas tradicionais, principalmente peso e altura, não estão disponíveis. Dentre as diversas opções de fitas métricas, não há dúvida de que é possível realizar a medição com qualquer fita métrica, desde que, por meio de técnica apropriada, os valores em centímetros sejam obtidos com precisão. Nesse caso, o resultado obtido deve ser avaliado por meio de curvas ou tabelas de referência, preferencialmente descritas por meio de pontuações z. As Figuras 3 e 4 mostram as curvas recomendadas nesta revisão.

CRedit

Contribuições dos autores: **Conceitualização; Curadoria de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Administração do projeto; Supervisão; Redação - rascunho original; Redação – revisão e edição** - Carlos Alberto Nogueira-de-Almeida, Patrícia Ruffo, and Olga Maria Silvério Amâncio.

Agradecimentos

Não aplicável.

Aprovação Ética

Não aplicável.

Consentimento Informado

Não aplicável.

Financiamento

Agradecemos o patrocínio da Abbott Laboratories para a publicação em acesso aberto deste artigo científico.

Declaração de Compartilhamento de Dados

Todas as fontes referenciadas estão acessíveis através dos respectivos periódicos ou repositórios públicos.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Verificação de Similaridade

Realizada pelo Ithenticate@.

Aplicação de Inteligência Artificial (IA)

Não aplicável.

Processo de Revisão por Pares

Realizado.

Sobre a Licença©

O(s) autor(es) 2025. O texto deste artigo é de acesso aberto e licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0.

Referências

1. World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2025 London: World Obesity Federation, 2025. Translation: Instituto Cordial <https://lp2.institutocordial.com.br/pbo-223-atlas-25>.
2. Casas R, Ruiz-León AM, Argente J, Alasalvar C, Bajoub A, Bertomeu I, Caroli M, Castro-Barquero S, Crispi F, Delarue J, Fernández-Jiménez R, Fuster V, Fontecha J, Gómez-Fernández P, González-Juste J, Kanaka-Gantenbein C, Kostopoulou E, Lamuela-Raventós RM, Manios Y, Marcos A, Moreno LA, de Pascual-Teresa S, Raidó-Quintana B, Rivera-Ferre MG, Santos-Beneit G, Shai I, Spiliotis BE, Trichopoulou A, Vania A, Varela-Moreiras G, Vila-Marti A, Willett W, Ros E, Estruch R. A New Mediterranean Lifestyle Pyramid for Children and Youth: A Critical Lifestyle Tool for Preventing Obesity and Associated Cardiometabolic Diseases in a Sustainable Context. *Adv Nutr.* 2025 Mar;16(3):100381. doi: 10.1016/j.advnut.2025.100381.
3. SBP. Feeding Manual: guidelines for feeding from infants to adolescents, at school, in pregnant women, in disease prevention and food safety. Weffort VRS, editor. Rio de Janeiro, 2018. 172 p.
4. Nogueira-de-Almeida CA, Ricco RG. Assessment of nutritional status with emphasis on anthropometry. *Pediatrics (São Paulo).* 1998; 20(4):385-398.
5. Nogueira-de-Almeida CA, Ricco RG, Nogueira MP, Del Ciampo LA, Mucillo G. Comparison of four anthropometric methods of nutritional assessment and evaluation of the agreement between two reference populations. *J Trop Pediatr.* 1999; 45(6):345-350.

- <https://doi.org/10.1093/tropej/45.6.345>
6. Amancio O, Juzwiak C, Oliveira F. Nutritional assessment. In: Palma D, Oliveira F, Escrivão M, editors. Guide to clinical nutrition in childhood and adolescence. Barueri: Manole; 2009. p. 25-54.
7. Puntis JWL. Clinical evaluation and anthropometry. In: Koletzko B, editor. Pediatric nutrition in practice. Basel: Karger; 2015. p. 6-13.
8. Himes RW, Shulman RJ. Use of laboratory measurements in nutritional assessment. In: Koletzko B, editor. Pediatric nutrition in practice. Basel: Karger; 2015. p. 23-28.
9. Almeida CAND, Ricco RG, Ciampo LA, Ricco RG, Ciampo LA, Almeida CAN. Assessment of nutritional status. In: Ricco RG, Del Ciampo LA, Nogueira-de-Almeida CA, editors. Childcare: principles and practices: comprehensive health care Rio de Janeiro: Atheneu; 2000. p. 57-89.
10. Christakis G. Nutritional assessment in health programs: American Public Health Association Washington, DC.; 1973.
11. Gómez-Santos F. Malnutrition. Bol Med Hosp Infant Mex. 1946; 3(543-551).
12. Waterlow JC. Classification and definition of protein-energy malnutrition. In: BEATON GH, BENGOA JM, editors. Nutrition in preventive medicine: the major syndromes, epidemiology, and approaches to control. Geneva: WHO; 1976.
13. Nogueira-de-Almeida CA, Ricco RG, Nogueira MPC, Del Ciampo LA, Mucillo G. Comparison of four anthropometric methods of nutritional assessment and evaluation of the agreement between two reference populations. Journal of tropical pediatrics. 1999; 45(6):345-350. <https://doi.org/10.1093/tropej/45.6.345>
14. Ye XF, Dong W, Tan LL, Zhang ZR, Qiu YL, Zhang J. Identification of the most appropriate existing anthropometric index for home-based obesity screening in children and adolescents. Public Health. 2020; 189(20-25). <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.007>
15. Lee DS, Gross E, Rinke ML. Physician Perspectives on Obesity Screening in Hospitalized Children. Clin Pediatr (Phila). 2016; 55(10):983-985. <https://doi.org/10.1177/0009922815617976>
16. Jelliffe DB. Protein-calorie malnutrition in tropical preschool children; a review of recent knowledge. J Pediatr. 1959; 54(2):227-256. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(59\)80067-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(59)80067-6)
17. Glasman J. Measuring Malnutrition: The History of the MUAC Tape and the Commensurability of Human Needs. Humanity: An International Journal of Human Rights, Humanitarianism, and Development. 2018; 9(1):19-44. <https://doi.org/10.1353/hum.2018.0001>
18. Jelliffe EP, Jelliffe DB. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. 1969.
19. Shakir A. The surveillance of protein-calorie malnutrition by simple and economical means (a report to UNICEF). J Trop Pediatr Environ Child Health. 1975; 21(2):69-85. <https://doi.org/10.1093/tropej/21.2.69>
20. Shakir A. Anthropometric field methods: simplified methods. Nutrition and Growth: Springer; 1979. p. 389-398.
21. Shakir A, Morley D. Letter: Measuring malnutrition. Lancet. 1974; 1(7860):758-759. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(74\)92987-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(74)92987-0)
22. Burgess H, Burgess A. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. 2. A modified standard for midupper arm circumference in young children. 1969.
23. BEMFAM. Explanatory leaflet on the use of the Shakir Tape. In: BRASIL B-SCB-EFN, editor. Brasília, DF: Ministry of Health; 1979.
24. de Onis M, Yip R, Mei Z. The development of MUAC-for-age reference data recommended by a WHO Expert Committee. Bull World Health Organ. 1997; 75(1):11-18. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9141745>
25. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2486977/> Abdel-Rahman SM, Bi C, Thaete K. Construction of Lambda, Mu, Sigma Values for Determining Mid- Upper Arm Circumference z Scores in U.S. Children Aged 2 Months Through 18 Years. Nutr Clin Pract. 2017; 32(1):68-76. <https://doi.org/10.1177/0884533616676597>
26. Becker P, Abdel-Rahman S, Nemet D, Marino LV, Noritz G, Fisberg M, et al. Measurement of mid-upper arm circumference to screen for childhood malnutrition: General applicability and use in special populations. Nutr Clin Pract. 2024; 39(6):1517-1528. <https://doi.org/10.1002/ncp.11208>
27. Miller MA, Mallory K, Escobedo M, Tarot AC, Abdel-Rahman S. Assessing effectiveness of a novel mid- upper arm circumference Z-score tape in a community setting in Guatemala. Arch Public Health. 2019; 77(44). <https://doi.org/10.1186/s13690-019-0370-0>
28. Sharn AR, Sorgho R, Sulo S, Molina-Molina E, Rojas Montenegro C, Villa-Real Guno MJ, et al. Using mid-upper arm circumference z-score

- measurement to support youth malnutrition screening as part of a global sports and wellness program and improve access to nutrition care. *Frontiers in Nutrition*. 2024; 11(<https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1423978>)
29. Stephens K, Orlick M, Beattie S, Snell A, Munsterman K, Oladitan L, et al. Examining Mid-Upper Arm Circumference Malnutrition z-Score Thresholds. *Nutrition in Clinical Practice*. 2020; 35(2):344-352. <https://doi.org/10.1002/ncp.10324>
 30. Nogueira-de-Almeida CA, Del Ciampo LA, Ricco RG, Silva SM, Jr., Naves RB, Pina JF. [Assessment of mid-upper arm circumference as a method for obesity screening in preschool children]. *J Pediatr (Rio J)*. 2003; 79(5):455-460. <https://doi.org/10.2223/jped.1081>
 31. Owa JA, Adejuyigbe O. Fat mass, fat mass percentage, body mass index, and mid-upper arm circumference in a healthy population of Nigerian children. *J Trop Pediatr*. 1997; 43(1):13-19. <https://doi.org/10.1093/tropej/43.1.13>
 32. Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG. Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70(6):1090-1095. <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.6.1090>
 33. Mazicioglu MM, Hatipoglu N, Ozturk A, Cicek B, Ustunbas HB, Kurtoglu S. Waist circumference and mid- upper arm circumference in evaluation of obesity in children aged between 6 and 17 years. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2010; 2(4):144-150. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.v2i4.144>
 34. Craig E, Bland R, Ndirangu J, Reilly JJ. Use of mid-upper arm circumference for determining overweight and overfatness in children and adolescents. *Arch Dis Child*. 2014; 99(8):763-766. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2013-305137>
 35. Lu Q, Wang R, Lou DH, Ma CM, Liu XL, Yin FZ. Mid-upper-arm circumference and arm-to-height ratio in evaluation of overweight and obesity in Han children. *Pediatr Neonatol*. 2014; 55(1):14-19. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2013.05.004>
 36. Ozturk A, Cicek B, Mazicioglu MM, Kurtoglu S. Determining abdominal obesity cut-offs and relevant risk factors for anthropometric indices in Turkish children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2015; 28(5- 6):525-532. <https://doi.org/10.1515/jpem-2014-0327>
 37. Ramcharitar-Bourne A, Nichols SD, Badrie N. Predictive Utility of Anthropometric Based Cut-offs in Assessing Excess Adiposity among Preschool Children in a Multiethnic Population. *West Indian Medical Journal*. 2016; 10.7727/wimj.2015.485. <https://doi.org/10.7727/wimj.2015.485>
 38. Ayu DR, Aditiawati A, Anzar J, Bahar E. Upper arm circumference measurement for detecting overweight and obesity in children aged 6-7 years. *Indonesian Paediatric*. 2017; 57(1). <https://doi.org/10.14238/pi57.1.2017.23-9>
 39. Chaput JP, Katzmarzyk PT, Barnes JD, Fogelholm M, Hu G, Kuriyan R, et al. Mid-upper arm circumference as a screening tool for identifying children with obesity: a 12-country study. *Pediatr Obes*. 2017; 12(6):439-445. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12162>
 40. Jaiswal M, Bansal R, Agarwal A. Role of Mid-Upper Arm Circumference for Determining Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *J Clin Diagn Res*. 2017; 11(8):SC05-SC08. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/27442.10422>
 41. Rerksuppaphol S, Rerksuppaphol L. Mid-Upper-Arm Circumference and Arm-to-Height Ratio to Identify Obesity in School-Age Children. *Clin Med Res*. 2017; 15(3-4):53-58. <https://doi.org/10.3121/cmr.2017.1365>
 42. Asif M, Aslam M, Altaf S. Mid-upper-arm circumference as a screening measure for identifying children with elevated body mass index: a study for Pakistan. *Korean J Pediatr*. 2018; 61(1):6-11. <https://doi.org/10.3345/kjp.2018.61.1.6>
 43. Asif M, Aslam M, Altaf S. Use of Mid-Upper Arm Circumference in Evaluation of Overweight and Obesity in the Pakistani Children and Adolescent, Aged 12-18 Years. *Pak Pediatr J*. 2018; 42(1):42-47. https://www.researchgate.net/publication/324152458_Use_of_mid-upper_arm_circumference_in_evaluation_of_overweight_and_obesity_in_the_Pakistani_children_and_adolescent_aged_12-18_years
 44. Dumith SC, Muraro MFR, Monteiro AR, Machado KP, Dias M, Oliz MM, et al. Diagnostic properties and cutoff points for overweight prediction through anthropometric indicators in adolescents from Caracol, Piauí, Brazil, 2011. *Epidemiol Serv Saude*. 2018; 27(1):e201715013.

- <https://doi.org/10.5123/s1679-49742018000100013>
45. Khamniungan K, Mondal P. Mid-upper arm circumference: an alternative to bmi for screening overweight and obesity among the Khamniungan tribal children and adolescents of Nagaland, Northeast India. *Online J Health Allied Scs.* 2019; 18(4):2.
 46. Okosun O, Akinbami F, Orimadegun A, Tunde-Oremodu I. Accuracy of mid upper arm circumference in detection of obesity among school children in Yenagoa City, South-south region of Nigeria. *Nigerian journal of paediatrics.* 2019; 46(2):48-54.
 47. Oriafio S, Abiodun P, Atimati AO, Nwaneri D. Determination of overnutrition using mid-upper arm circumference in comparison with bioelectrical impedance analysis in children and adolescents in Benin, Nigeria. *Journal of Health Research.* 2019; 34(1):68-78. <https://doi.org/10.1108/jhr-03-2019-0051>
 48. Talma H, van Dommelen P, Schweizer JJ, Bakker B, Kist-van Holthe JE, Chinapaw JMM, et al. Is mid- upper arm circumference in Dutch children useful in identifying obesity? *Arch Dis Child.* 2019; 104(2):159-165. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-313528>
 49. Das A, Saimala G, Reddy N, Mishra P, Giri R, Kumar A, et al. Mid-upper arm circumference as a substitute of the body mass index for assessment of nutritional status among adult and adolescent females: learning from an impoverished Indian state. *Public Health.* 2020; 179(68-75). <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.09.010>
 50. Otitoola O, Oldewage-Theron W, Egal A. Prevalence of overweight and obesity among selected schoolchildren and adolescents in Cofimvaba, South Africa. *South African Journal of Clinical Nutrition.* 2020; 34(3):97-102. <https://doi.org/10.1080/16070658.2020.1733305>
 51. Shinsugi C, Gunasekara D, Takimoto H. Use of Mid-Upper Arm Circumference (MUAC) to Predict Malnutrition among Sri Lankan Schoolchildren. *Nutrients.* 2020; 12(1). <https://doi.org/10.3390/nu12010168>.
 52. Sisay BG, Haile D, Hassen HY, Gebreyesus SH. Performance of mid-upper arm circumference as a screening tool for identifying adolescents with overweight and obesity. *PLoS One.* 2020; 15(6):e0235063. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235063>
 53. Asif M, Aslam M, Ullah K, Qasim M, Afzal K, Abbas A, et al. Diagnostic Performance and Appropriate Cut-Offs of Different Anthropometric Indicators for Detecting Children with Overweight and Obesity. *Biomed Res Int.* 2021; 2021(Article ID 1608760). <https://doi.org/10.1155/2021/1608760>
 54. Engwa GA, Schmid-Zalaudek K, Anye C, Letswalo BP, Anye PC, Mungamba MM, et al. Assessment of Anthropometric Indices for Optimal Cut-Offs for Obesity Screening in a South African Adolescent Population. *Biology (Basel).* 2021; 10(11). <https://doi.org/10.3390/biology10111118>
 55. Khadilkar AV, Khadilkar VV, Gondhalekar KM, Kajale NA, Karkera PH, Prasad M, et al. Reference centile curves for mid-upper arm circumference for assessment of under- and overnutrition in school-aged Indian children and adolescents. *Nutrition.* 2021; 91-92(111401). <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111401>
 56. Nitika N. Discriminatory ability of mid-upper arm circumference in identifying overweight and obese adolescents: Findings from the comprehensive national nutrition survey, India. *Indian J Public Health.* 2021; 65(3):269-274. https://doi.org/10.4103/ijph.IJPH_54_21
 57. Mercan Y, Kafadar GC, Arikan SH, Pancar N. An investigation of anthropometric measurements of early adolescents and determination of BMI-for-age-based neck circumference and BMI-for-age-based mid-upper- arm circumference cut-off points. *Clin Nutr ESPEN.* 2022; 48(414-420). <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.01.008>
 58. Spoede E. Case study: use of MUAC in a pediatric patient admitted to the ICU [[video]]. Houston: Texas Pediatric Hospital; 2004.
 59. Reilly JJ. Mid-upper arm circumference (MUAC): new applications for an old measure. *Arch Dis Child.* 2017; 102(1):1-2. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-311682>
 60. Nowak-Szczepanska N, Gomula A, Koziel S. Mid-upper arm circumference and body mass index as different screening tools of nutritional and weight status in Polish schoolchildren across socio-political changes. *Sci Rep.* 2019; 9(1):12399. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48843-5>
 61. Phelps NH, Singleton RK, Zhou B, Heap RA, Mishra A, Bennett JE, et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-

- representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. The Lancet. 2024; 403(10431):1027-1050.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(23)02750-2)
62. Bell JA, Carslake D, O'Keeffe LM, Frysz M, Howe LD, Hamer M, et al. Associations of Body Mass and Fat Indexes With Cardiometabolic Traits. J Am Coll Cardiol. 2018; 72(24):3142-3154.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.066>
63. Li X, Keown-Stoneman CDG, Lebovic G, Omand JA, Adeli K, Hamilton JK, et al. The association between body mass index trajectories and cardiometabolic risk in young children. Pediatr Obes. 2020; 15(8):e12633.
<https://doi.org/10.1111/ijpo.12633>
64. Martin-Calvo N, Moreno-Galarraga L, Martinez-Gonzalez MA. Association between Body Mass Index, Waist-to-Height Ratio and Adiposity in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2016; 8(8).
<https://doi.org/10.3390/nu8080512>.
65. Ye XF, Dong W, Tan LL, Zhang ZR, Qiu YL, Zhang J. Identification of the most appropriate existing anthropometric index for home-based obesity screening in children and adolescents. Public Health. 2020; 189(20-25).
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.007>
66. Nogueira-de-Almeida CA, Del Ciampo LA, Ricco RG, Silva SM, Jr., Naves RB, Pina JF. Assessment of mid-upper arm circumference as a method for obesity screening in preschool children. J Pediatr (Rio J). 2003; 79(5):455-460.
<https://doi.org/10.2223/jped.1081>
67. Das A, Saimala G, Reddy N, Mishra P, Giri R, Kumar A, et al. Mid-upper arm circumference as a substitute of the body mass index for assessment of nutritional status among adult and adolescent females: learning from an impoverished Indian state. Public Health. 2020; 179(68-75).
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.09.010>
68. Asif M, Aslam M, Ullah K, Qasim M, Afzal K, Abbas A, et al. Diagnostic Performance and Appropriate Cut-Offs of Different Anthropometric Indicators for Detecting Children with Overweight and Obesity. Biomed Res Int. 2021; 2021(1608760).
<https://doi.org/10.1155/2021/1608760>
69. Khadilkar AV, Khadilkar VV, Gondhalekar KM, Kajale NA, Karkera PH, Prasad M, et al. Reference centile curves for mid-upper arm circumference for assessment of under- and overnutrition in school-aged Indian children and adolescents. Nutrition. 2021; 91-92(111401).
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111401>.
70. Mercan Y, Kafadar GC, Arikan SH, Pancar N. An investigation of anthropometric measurements of early adolescents and determination of BMI-for-age-based neck circumference and BMI-for-age-based mid-upper- arm circumference cut-off points. Clin Nutr ESPEN. 2022; 48(414-420).
<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.01.008>
71. Goran MI, Allison DB, Poehlman ET. Issues relating to normalization of body fat content in men and women. Int J Obes Relat Metab Disord. 1995; 19(9):638-643.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8574274>
72. Nogueira-de-Almeida CA, Ruffo P, Martinez EZ, Ued FdV. Cutoff points of mid-upper arm circumference (MUAC) for diagnosis of adolescent obesity: A systematic review with metanalysis and MOSTA tape proposal. Global Pediatrics. 2024; 8(<https://doi.org/10.1016/j.gped.2024.100135>).