



Associação do risco para Síndrome de Realimentação e vias de alimentação em pacientes sob cuidados intensivos

Association of risk for Refeeding Syndrome and feeding routes in intensive care patients

Asociación del riesgo de Síndrome de Realimentación y vías de alimentación en pacientes en cuidados intensivos

Gleidison Andrade Costa¹, Giancarlos de Lima Bezerra¹, Simone Mayane Mendes dos Santos², Alana Caroline Amorim de Miranda Guimarães², Larissa Ferreira de Oliveira¹, Fernanda Pereira de Castro¹, Bruna Priscille Castilho Mendes¹, Laine Juciele Sousa¹, Rosimarie Morais Salazar², Adriana de Jesus Macau².

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação do risco para Síndrome de Realimentação (SR) e vias de alimentação em pacientes sob cuidados intensivos em uma UTI Geral de um Hospital Universitário em São Luís (MA). **Métodos:** Estudo transversal, analítico, com amostra probabilística. A coleta de dados foi sistematizada por um questionário próprio, com dados extraídos do banco de dados atrelado à Unidade de Nutrição Clínica do referido hospital e, de forma complementar, do prontuário eletrônico. **Resultados:** Participaram do estudo 257 pacientes. O risco nutricional foi visto em 58,3% da amostra, quanto ao diagnóstico nutricional, 43,1% estava com algum grau de desnutrição. Sobre os critérios utilizados no rastreamento de SR, os mais observados, de forma isolada, foram: ausência de critérios (60.0%), ingestão calórica reduzida (12,4%) e perda de peso (6.23%). Observou-se um Odds Ratio (Razão de Chances) = 5.641025: representando que, se um paciente for alimentado por uma via alternativa, as chances de ele ter risco de SR são 5.64 vezes maiores em comparação a pacientes alimentados por via oral. **Conclusão:** Os achados sublinham a necessidade de uma abordagem multidisciplinar na UTI, focada na prevenção da desnutrição e no manejo adequado da SR, objetivando a melhora dos desfechos clínicos e redução de complicações em uma população vulnerável.

Palavras-chave: Terapia intensiva, Desnutrição, Síndrome de Realimentação, Estado nutricional, Avaliação nutricional.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between the risk of Refeeding Syndrome (RS) and feeding routes in patients undergoing intensive care in a General ICU of a University Hospital in São Luís (MA). **Methods:** Analytical cross-sectional study with a probabilistic sample. Data collection was systematized by a specific

¹ Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís - MA.

² Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), São Luís - MA.

questionnaire, with data extracted from the database linked to the Clinical Nutrition Unit of the aforementioned hospital and, in a complementary manner, from the electronic medical record. **Results:** A total of 257 patients participated in the study. Nutritional risk was seen in 58.3% of the sample, and regarding the nutritional diagnosis, 43.1% had some degree of malnutrition. Regarding the criteria used in the screening of RS, the most observed, in isolation, were: absence of criteria (60.0%), reduced caloric intake (12.4%) and weight loss (6.23%). An Odds Ratio = 5.641025 was observed: representing that, if a patient is fed by an alternative route, the chances of him/her having a risk of RS are 5.64 times greater compared to patients fed orally. **Conclusion:** The findings highlight the need for a multidisciplinary approach in the ICU, focused on preventing malnutrition and adequate management of RS, aiming to improve clinical outcomes and reduce complications in a vulnerable population.

Keywords: Intensive care, Malnutrition, Refeeding Syndrome, Nutritional status, Nutritional assessment.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación de riesgo para el Síndrome de Realimentación (SR) y las vías de alimentación en pacientes en cuidados intensivos en una UTI General de un Hospital Universitario de São Luís (MA). **Métodos:** Estudio analítico transversal, con muestra probabilística. La recogida de datos se sistematizó mediante un cuestionario específico, extrayéndose los datos de la base de datos vinculada a la Unidad de Nutrición Clínica del citado hospital y, de forma complementaria, de la historia clínica electrónica. **Resultados:** Participaron del estudio 257 pacientes. El riesgo nutricional se presentó en el 58.3% de la muestra, en cuanto al diagnóstico nutricional el 43.1% presentó algún grado de desnutrición. En cuanto a los criterios utilizados en el tamizaje de RS, los más observados, de forma aislada, fueron: ausencia de criterio (60,0%), reducción de ingesta calórica (12,4%) y pérdida de peso (6,23%). Se observó un Odds Ratio = 5,641025: lo que representa que, si un paciente es alimentado por una vía alternativa, las posibilidades de que tenga riesgo de RS son 5,64 veces mayores en comparación con los pacientes alimentados por vía oral. **Conclusión:** Los hallazgos resaltan la necesidad de un abordaje multidisciplinario en la UCI, enfocado en la prevención de la desnutrición y el manejo adecuado del RS, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y reducir las complicaciones en una población vulnerable.

Palabras clave: Terapia intensiva, Desnutrición, Síndrome de Realimentación, Estado nutricional, Evaluación nutricional.

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Realimentação (SR) é descrita como uma reação anabólica, caracterizada essencialmente por alterações metabólicas, endócrinas e eletrolíticas, mediante à reintrodução e/ou aumento do suporte nutricional, seja ele por via oral, enteral, parenteral ou até no uso de dextrose intravenosa, após um período de privação nutricional/jejum prolongado, em especial se o paciente estiver sob um quadro desnutrição e/ou processos catabólicos graves. Tal circunstância angaria alta vigilância por ser uma complicação potencialmente ameaçadora à vida (REBER E, et al., 2019).

Quanto a sua incidência, esta varia de 14% a 28%, demonstrando, assim, a importância de se estratificar grupos de risco (AUBRY E, et al., 2018). Do ponto de vista clínico, a SR pode expor um amplo espectro, incluindo desde formas oligosintomáticas, havendo apenas redução de um ou mais dos eletrólitos fósforo, potássio ou magnésio; assim como quadros graves, como a deterioração clínica e morte cardíaca súbita. Há registro de maior mortalidade em grupos populacionais específicos, como idosos, portadores de HIV e doentes críticos (REBER E, et al., 2019; SAD MH, et al., 2019).

Sobre a fisiopatologia da SR, as evidências científicas ainda não a elucidaram satisfatoriamente, mas, em geral, é observada sua manifestação em até 72 horas (o momento mais crítico) após a introdução do suporte nutricional. Ressalta-se que durante o momento da privação nutricional, a oxidação da glicose é diminuída, nesse sentido, os níveis de insulina também são reduzidos, enquanto a produção das substâncias pró-

catabolismo como o glucagon e as catecolaminas aumentam, repercutindo em depleção dos estoques de glicogênio (OLTHO LE, et al., 2018).

Nessa cadeia de reações, a gliconeogênese é efetivada tal qual a lipólise e a proteólise no intuito de manter a produção de energia para a manutenção das funções orgânicas. Na vigência da lipólise, o coeficiente de ácidos graxos livres é aumentado e o processo de cetogênese é incitado no fígado, desta maneira, os corpos cetônicos, principalmente hidroxibutirato, tornam-se os principais fornecedores de energia ao organismo (AUBRY E, et al., 2018). Acerca do rastreamento do risco para SR, a Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN), em 2020, lançou um Guideline para o seu manejo clínico. Nessa diretriz, o risco da SR é pautado em cima de adições aos critérios anteriores postos pelo Instituto Nacional de Excelência em Saúde e Cuidados da Grã-Bretanha (NICE), como a adição de achados do exame físico, incluindo perda de gordura subcutânea e de massa muscular. Para os pacientes adultos, a classificação foi dividida em “sem risco”, “risco moderado” e “risco grave” (DA SILVA JSV, et al., 2020).

Após a triagem do risco de SR, deve-se propor uma intervenção nutricional de forma planejada, considerando o seu potencial de desenvolvimento, assim como seu grau de letalidade. Ou seja, o manejo nutricional deve ser empregado com o mesmo grau de cautela como é feito em qualquer terapia de apoio às funções orgânicas em nível hospitalar e, principalmente, na UTI (FRIEDLI; STANGA; SOBOTKA, 2017), tendo em vista pacientes críticos se diferenciam dos demais internados devido às disfunções orgânicas, que elevam o risco de desenvolvimento da SR (ALENCAR LDO, et al., 2024).

Sendo assim, no uso de suporte nutricional especializado, seja ele por via oral, enteral ou parenteral, é essencial a realização de monitoramento e manejo clínico e nutricional adequados da SR, além do uso de estratégias para suspeição e confirmação diagnóstica. Por fim, coloca-se que mesmo a terapia nutricional sendo um dos recursos terapêuticos, presentes em hospitais, mais utilizados no mundo, a SR ainda é pouco estudada em pacientes internados, em especial quanto ao estrato de pacientes críticos, e pouco conhecida por muitos profissionais de saúde (DA SILVA JSV, et al., 2020; SAD MH, et al., 2019), reforçando ainda mais a natureza e a profundidade da presente pesquisa. Por fim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a associação do risco para Síndrome de Realimentação (SR) e vias de alimentação em pacientes sob cuidados intensivos em uma UTI Geral de um Hospital Universitário em São Luís (MA).

MÉTODOS

Estudo transversal, analítico, com amostra probabilística, realizado entre os meses de janeiro a junho de 2023, com pacientes atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) nas dependências de uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Geral de um Hospital Universitário localizado em São Luís, Maranhão.

Determinou-se como critérios de inclusão: pacientes adultos e idosos sob cuidados intensivos internados no período de janeiro a junho de 2023, com idade ≥ 18 anos, de ambos os sexos, com tempo mínimo de permanência na UTI de 24 horas, que nesse mesmo período tenham recebido aferição dos eletrólitos fósforo, potássio e magnésio, que foram avaliados pela equipe de nutrição, categorizados quanto ao o risco para SR e registrados no sistema de prontuário eletrônico, via Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários - AGHU.

Não se considerou na amostra: adolescentes, gestantes, readmissões, avaliação de pacientes que tiverem óbitos, em protocolo de morte encefálica e em cuidados paliativos. Esta pesquisa foi apreciada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA) por meio da Plataforma Brasil, com parecer consubstanciado de aprovação sob o número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 69970323.1.0000.5086, tendo como financiamento recursos próprios.

A coleta de dados foi sistematizada por um questionário próprio, com dados extraídos do banco de dados produzido por nutricionistas e residentes em nutrição da Unidade de Nutrição Clínica (UNUT) do hospital campo da pesquisa e, de forma complementar, do prontuário eletrônico via o AGHU, contemplando as

variáveis sociodemográficas e econômicas (identificação, procedência, data de nascimento, idade (categorizada como adultos, os pacientes como idade entre 18 a 59 anos e, idosos ≥ 60 anos), sexo, cor da pele e/ou raça autorreferidas e nível de escolaridade; variáveis clínicas: diagnóstico clínico, especialidade médica, comorbidades, procedência, e variáveis nutricionais: peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC), via de alimentação (concomitantes como oral e enteral, oral e parenteral, enteral e parenteral ou isoladas, ou seja, apenas oral, enteral ou parenteral), Circunferência do Braço (CB), Circunferência da Panturrilha (CP), Altura do Joelho (AJ), triagem do risco nutricional, diagnóstico nutricional, rastreio para SR e os critérios utilizados.

O instrumento de triagem do risco nutricional utilizado foi a Nutritional Risk Screening (NRS-2002), a qual classifica o indivíduo “com risco nutricional” ou “sem risco nutricional”, a partir da atribuição de escores, segundo cinco variáveis: perda de peso não intencional nos últimos 3 meses, redução do consumo alimentar, IMC, gravidade da doença e idade acima de 70 anos. Os escores variam de 0 -7, sendo que pacientes com escore ≥ 3 são classificados com risco nutricional (KONDRUP J, et al., 2012).

O diagnóstico de desnutrição foi definido pela ferramenta criada pela Academia de Nutrição e Dietética (AND) e pela Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN / AND-ASPEN), a qual utiliza seis características clínicas para identificar a presença de desnutrição. Trata-se de um método subjetivo para diagnóstico e classificação da desnutrição quanto ao tipo de evento que a acarretou (doença aguda, doença crônica ou circunstâncias sociais / ambientais) e quanto à gravidade (não grave ou grave).

As seis características clínicas e seus respectivos limiares para desnutrição moderada e grave são: consumo energético insuficiente, perda ponderal, perda de gordura subcutânea, perda de massa muscular, presença de edema e força de preensão palmar. A presença de dois ou mais desses critérios caracterizam a presença de desnutrição (WHITE JV, et al., 2012)

Na admissão do paciente na UTI Geral foi feita a avaliação antropométrica, ou seja, aferição de peso corporal, altura, IMC, CB, CP e AJ dos pacientes por nutricionistas e residentes em nutrição devidamente treinados, conforme metodologia descrita pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), em seguida, tais dados foram alocados no Banco de Dados da UNUT.

O peso corporal foi determinado utilizando uma balança digital Multilaser®, com capacidade máxima de 180 kg e sensibilidade de 100 g, calibrada periodicamente. A estatura foi mensurada com estadiômetro marca Welmy®, com capacidade de 2000 mm, sensibilidade de 0,5 cm e com barra vertical e fixa, para posicionamento sobre a cabeça, estando o paciente descalço, com os pés unidos, em posição ereta, olhando para frente (BRASIL, 2011).

Para aqueles acamados e/ou impossibilitados de assumir posição ereta, utilizou-se o peso estimado pela CB, e a altura calculada a partir da AJ, utilizando as fórmulas preditivas de Chumlea WC, et al. (1988), que consideram como variáveis: sexo, idade e cor da pele.

Para o cálculo do peso e da altura estimados foram usadas as fórmulas preditivas (**Tabela 1**). A AJ foi feita com fita métrica flexível como o paciente em posição supina no leito, com sua perna flexionada, formando um ângulo de 90° com o joelho e o tornozelo. Na aferição, considerou-se a distância entre a sola do pé e a superfície anterior do côndilo femoral na coxa (BRASIL, 2011).

O IMC (Kg/m^2) foi calculado a partir do peso do paciente dividido por sua estatura elevada ao quadrado. A classificação do estado nutricional a partir da distribuição do IMC foi realizada segundo a recomendação da *World Health Organization* (WHO), apresentada na **Tabela 1**.

Sendo utilizado pontos de corte diferentes para os pacientes adultos e idosos, devido às alterações corporais diferentes entre as faixas etárias, como diminuição da massa magra e aumento do tecido adiposo decorrente do processo de envelhecimento (BRASIL, 2011).

Tabela 1 – Fórmulas preditivas de peso e altura e pontos de corte estabelecidos para adultos e idosos, segundo o IMC.

Fórmulas preditivas para peso estimado	
Sexo e idade	Fórmula
Mulher branca (18-60 anos)	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,01] + [CB \text{ (cm)} \times 2,81] - 66,04$
Mulher negra (18-60 anos)	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,24] + [CB \text{ (cm)} \times 2,97] - 82,48$
Homem branco (18-60 anos)	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,19] + [CB \text{ (cm)} \times 3,21] - 86,82$
Homem negro (18-60 anos)	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,09] + [CB \text{ (cm)} \times 3,14] - 83,72$
Fórmula para altura estimada	
Sexo e idade	Fórmula
Mulher branca (18-60 anos)	$70,25 + [1,87 \times AJ \text{ (cm)}] - [0,06 \times \text{idade}]$
Mulher negra (18-60 anos)	$68,10 + [1,86 \times AJ \text{ (cm)}] - [0,06 \times \text{idade}]$
Homem branco (18-60 anos)	$71,85 + [1,88 \times AJ \text{ (cm)}]$
Homem negro (18-60 anos)	$73,42 + [1,79 \times AJ \text{ (cm)}]$
Pontos de corte de IMC para adultos	
Imc (kg/m ²)	Classificação
<18,5	Desnutrição
≥18,5 e < 25	Eutrófico
≥ 25 e < 30	Sobrepeso
≥30	Obesidade
Pontos de corte de IMC para idosos	
Imc (kg/m ²)	Classificação
<22	Desnutrição
≥22 e < 27	Eutrófico
>27	Sobrepeso

Fonte: Costa GA, et al., 2025. Fundamentado em: Chumlea WC, et al.,1988; Brasil, 2011; World Health Organization ,1988; Lipschitz DA, 1994.

Quanto aos outros parâmetros nutricionais CB e CP estes foram coletados com técnicas e instrumentos apropriados, sendo a trena antropométrica inelástica da marca Sanny® de 2 m de comprimento e em triplicata. Para a definição dos percentuais em CB, utilizaram-se as tabelas de Frisancho (1990). Em seguida se empregou a seguinte fórmula: % adequação de CB: parâmetro obtido ÷ parâmetro do percentil 50 x 100. Em seguida, os percentuais de adequação foram classificados de acordo com a recomendação dada por Blackburn e Thornton (1979). Na identificação de depleção muscular em pacientes adultos, com base na medição da CP, usou-se os critérios: (a) homens: < 34 cm com depleção muscular; ≥ 34 cm sem depleção, (b) mulheres: < 33 com depleção muscular; ≥33 sem depleção muscular (GONZALEZ MR, et al. 2019). Em idosos, as medidas < 31 cm (para homens e mulheres) foram usadas como indicador de redução da massa muscular e ≥ 31, sem depleção, conforme indicação da OMS (1995) (**Tabela 2**). Para o levantamento do risco para SR se utilizou os Critérios do Consenso proposto pela Aspen (2020), conforme a (**Tabela 3**) sinaliza.

Tabela 2 – Parâmetros nutricionais (CB e CP).

Parâmetro nutricional	Classificação
Circunferência do Braço (CB)	Eutrofia (90-110%)
	Sobrepeso (110-1120%)
	Obesidade (>120%)
	Desnutrição leve (80-90%)
	Desnutrição moderada (70-80%)
	Desnutrição grave (<70%)
Avaliação de massa muscular conforme a Circunferência da Panturrilha (CP)	
Sem depleção	Com depleção
Homens adultos (> 34 cm)	Homens adultos (≤ 34 cm)
Mulheres adultas (>33 cm)	Mulheres adultas (≤ 33 cm)
Homens e mulheres idosos (≥ 31 cm)	Homens e mulheres idosos (< 31 cm)

Fonte: Costa GA, et al., 2025. Fundamentado em: Blackburn e Thornton,1979; Barbosa-Silva TG et al. (2016); Gonzalez MR, et al., 2019; World Health Organization, 1995; Gonçalves, TJM et al., 2019.

Tabela 3 - Critérios do Consenso ASPEN para identificação de pacientes adultos em risco de síndrome de realimentação.

Variável	Risco moderado: 2 critérios de risco são necessários	Risco significativo: 1 critério de risco é necessário
IMC	16–18,5 kg/m ²	<16 kg/m ²
Perda de peso	5% em 1 mês	7,5% em 3 meses ou >10% em 6 meses
Ingestão calórica	Nenhuma ou ingestão oral insignificante por 5 a 6 dias Ou <75% da necessidade estimada de energia por >7 dias durante uma doença aguda ou lesão Ou <75% da necessidade de energia estimada para >1 mês	Nenhuma ou ingestão oral insignificante por > 7 dias Ou <50% da necessidade energética estimada para >5 dias durante uma doença aguda ou lesão Ou <50% da necessidade de energia estimada para >1 mês
Concentrações séricas anormais de potássio, fósforo ou magnésio pré-alimentação	Níveis levemente baixos: k = 3,1-3,4 mg/l, mg = 1,2-1,5 mg/dl e p = 2,0-2,4 mg/dl	Níveis moderadamente baixos: k = 2,5-3,0 mg/dl, p = 1,0-1,9 mg/dl Ou Níveis gravemente baixos: k = <2,5 mg/l, mg = <1,2 mg/dl e p = <1 mg/dl
Perda de gordura subcutânea	Evidência de perda moderada	Evidência de perda grave
Perda de massa muscular	Evidência de perda leve ou moderada	Evidência de perda grave
Doenças/comorbidades/condições de alto risco	Doença moderada	Doença grave

Doenças e condições clínicas associadas ao aumento do risco de SR

Síndrome da imunodeficiência adquirida; Transtorno crônico de uso de álcool ou drogas; Disfagia e dismotilidade esofágica (por exemplo, esofagite eosinofílica, acalasia, dismotilidade gástrica); Transtornos alimentares (por exemplo, anorexia nervosa); Insegurança alimentar e falta de moradia; Incapacidade de prosperar, incluindo abuso físico e sexual e vítimas de negligência (particularmente crianças); Hiperêmese gravídica ou vômitos prolongados; Principais estressores ou cirurgia sem nutrição por períodos prolongados. Estados malabsortivos (por exemplo, síndrome do intestino curto, doença de crohn, fibrose cística, estenose pilórica, má digestão, insuficiência pancreática); Câncer; Comprometimento neurológico avançado ou incapacidade geral de comunicar necessidades; Cirurgia pós-bariátrica; Pacientes pós-operatórios com complicações; Jejum prolongado (por exemplo, indivíduos em greve de fome, anorexia nervosa); Refugiados; Desnutrição proteica.

Fonte: Costa GA, et al., 2025. Fundamentado em: Da Silva JSV, et al., 2020.

As análises estatísticas foram realizadas para toda amostra e conduzidas no programa Stata versão 14.0. Foi realizada análise descritiva das variáveis estudadas. As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas.

Para avaliar a normalidade da distribuição dos dados foram calculados os coeficientes de assimetria, de curtose e de variação, além de executados os testes de Shapiro Wilk e Kolmogorov-Smirnov, com nível de significância de 5%. A associação entre o risco de SR e as vias de alimentação (via oral e vias alternativas) foi medida por meio do teste qui-quadrado com cálculo do Odds ratio, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A UTI Geral do Hospital campo da pesquisa realizou 399 admissões dentro do período de janeiro a junho de 2023, destas, foram excluídas 142 por não atenderem os critérios da pesquisa, restando para a análise de dados somente 257 pacientes. Desse último grupo, a maioria, 54,5% (n = 140), era do sexo feminino, idosos (n = 147 / 57.20%), com nível de escolaridade o Ensino Médio Completo (n = 86 / 33.4%), negros (n = 176 /

68.4%), tendo como motivo de internação (procedência) o pós-operatório imediato ($n = 184 / 71.6\%$), das especialidades médicas: neurologia ($n = 47 / 18.2\%$), cirurgias do aparelho digestivo ($n = 42 / 16.3\%$) e especialidades diversas ($n = 40 / 15.5\%$). Sobre as comorbidades, maior parte dos pacientes possuía a HAS, 42,25% ($n = 106$), juntando a HAS isolada mais a concomitância dela com DM tipo 2 (**Tabela 1**).

Tabela 4 – Caracterização dos pacientes atendidos na UTI Geral de um Hospital Universitário em São Luís (MA), $n = 257$. São Luís - MA, 2024.

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	117	45.53
Feminino	140	54.47
Idade		
Adulto (18 – 59)	110	42.80
Idoso (≥ 60)	147	57.20
Escolaridade		
Analfabeto	35	13.62
E. Fundamental completo	30	11.68
E. Fundamental incompleto	73	28.40
E. Médio completo	86	33.46
E. Médio incompleto	11	4.28
E. Superior completo	17	6.61
E. Superior incompleto	05	1.95
Cor/Raça		
Branca	81	31,52
Negra	176	68.48
Motivo de internação / procedência		
POI*	184	71.60
Clínica	62	96.50
Transferência hospitalar	09	3.50
Outros motivos	02	0.78
Especialidade médica		
Cirurgia do aparelho digestivo	42	16.34
Cardiologia	18	7.00
Hepatologia	20	7.78
Nefrologia	26	10.12
Neurologia	47	18.28
Ortopedia	17	6.61
Urologia	23	8.95
Cirurgia geral	24	9.33
Outras especialidades	40	15.59
Comorbidades		
Sem comorbidades	77	29.96
HAS	59	22.96
DM tipo 2	15	5.84
Obesidade	20	7.78
DM tipo 2 e HAS	47	18.29
Outras comorbidades	39	15.17
Total	257	100

Nota: *Pós-operatório imediato. **Fonte:** Costa GA, et al., 2025.

Em relação aos aspectos nutricionais, observou-se que 68.4% ($n = 176$) da amostra usou como via de alimentação a via oral exclusiva. Na avaliação do risco nutricional, 58.3% ($n = 150$) dos pacientes estava sob o risco para desenvolver desnutrição. Ao se realizar o diagnóstico nutricional, 43.1% ($n = 111$) estava com algum grau de desnutrição (desnutrição não grave ou grave relacionada ao evento agudo; desnutrição não grave ou grave relacionada à doença crônica e no contexto das circunstâncias sociais).

Os parâmetros nutricionais, IMC refletiu que 40.8% (n = 105) dos indivíduos estavam eutróficos. A CB constatou que 41.2% (n = 106) estavam na faixa de eutrofia e 43.1% (n = 111) com algum grau de desnutrição (leve, moderado ou grave). Já os parâmetros da CP sinalizaram que 57.2% (n = 147) dos pacientes estavam sem depleção e 42.8% (n = 110) estavam com depleção muscular.

Na triagem do risco de SR, observou-se que aproximadamente 60.0% (n = 154) dos pacientes não possuía o risco, enquanto 8.5% (n = 22) apresentou risco moderado e 31.2% (n = 81) risco grave. Agrupando-se estes dois últimos, vê-se que 40.0% (n = 103) dos pacientes tinham algum risco para SR. Quanto aos critérios utilizados no rastreamento, os mais observados de forma isolada foram: ausência de critérios (60.0% / n = 154), ingestão calórica reduzida (12,4% / n = 32) e perda de peso (6.23% / n = 16). E de forma mista: a perda de peso mais a ingestão calórica reduzida (5.0% / n = 13) e a perda de gordura e de massa muscular subcutânea (4.6% / n = 12), (dados sistematizados na **Tabela 2**).

Tabela 5 – Aspectos nutricionais dos pacientes atendidos na UTI Geral de um Hospital Universitário em São Luís (MA), n = 257. São Luís - MA, 2024.

Variável	N	%
Via de alimentação		
Oral	176	68.48
Enteral	76	29.57
Parenteral	04	1.56
Oral + parenteral	01	0.39
Risco nutricional (NRS – 2002)		
Sem risco	107	41.63
Com risco	150	58.37
Diagnóstico Nutricional (AND-ASPEN)		
Sem desnutrição	146	56.81
Desnutrição não grave relacionada ao evento agudo	17	6.61
Desnutrição não grave relacionada à doença crônica	24	9.34
Desnutrição grave relacionada a circunstâncias sociais	03	1.17
Desnutrição grave relacionada ao evento agudo	16	6.23
Desnutrição grave relacionada à doença crônica	51	19.84
Classificação do IMC		
Desnutrição	36	14.01
Eutrofia	105	40.86
Sobrepeso	74	28.79
Obesidade	42	16.34
Adequação da CB		
Eutrofia	106	41.25
Sobrepeso	27	10.51
Obesidade	13	5.06
Desnutrição leve	58	22.56
Desnutrição moderada	34	13.22
Desnutrição grave	19	7.39
Classificação da CP		
Sem depleção	147	57.20
Com depleção	110	42.80
Rastreamento do Risco de SR		
Sem risco	154	59.92
Risco moderado	22	8.56
Risco grave	81	31.52
Critérios utilizados: isolado (-) e mistos (+)		
- Ausência de critérios	155	60.31
- IMC reduzido	08	3.11
- Perda de Peso	16	6.23
- Ingestão calórica reduzida	32	12.45

Variável	N	%
- Concentrações anormais de K, P ou Mg	00	00
- Perda de gordura subcutânea	00	00
- Perda de massa muscular	00	00
- Comorbidades de alto risco	02	0.78
+ Perda de gordura e de massa muscular	12	4.67
+ IMC reduzido e perda de peso	04	1.56
+ IMC reduzido e ingestão calórica reduzida	01	0.39
+ IMC reduzido e redução de eletrólitos	01	0.39
+ Perda de peso e ingestão calórica reduzida	13	5.06
+ Perda de peso, de gordura e de massa muscular	06	2.33
+ Perda de peso e redução de eletrólitos	02	0.78
+ Perda de peso e comorbidades de alto risco	04	1.56
Total	257	100

Fonte: Costa GA, et al., 2025.

Quanto à associação do risco de SR (classificado com ou sem risco) com o método de alimentação: ingestão oral e vias alternativas para alimentação (junção das vias enteral e parenteral), observou-se que um Odds Ratio (Razão de Chances) = 5.641025: representando que, se um paciente for alimentado por uma via alternativa, as chances de ele ter risco de SR são 5.64 vezes maiores em comparação a pacientes alimentados por via oral, assumindo todas as outras variáveis constantes. Sobre o Intervalo de Confiança (95%) = [3.182515, 9.998748], teve-se pelo Odds Ratio a sinalização de 95% de confiança de que a verdadeira razão de chances está entre 3.18 e 10.00. Isso sugere um efeito bastante forte da via de alimentação no risco de síndrome de realimentação (**Tabela 6**).

Tabela 6 – Associação do risco de Síndrome de Realimentação com vias de alimentação dos pacientes atendidos na UTI Geral de um Hospital Universitário em São Luís (MA), n = 257. São Luís - MA, 2024.

Risco para SR	Via oral	Via alternativa	Total
Sem risco	128 (83.12%)	26 (16.88%)	154 100.00
Com risco	48 (46.60%)	55 (53.40%)	103 100.00
Total	176 (68.48%)	81 (31.52%)	257 100.00

Nota: p-valor <0,001. Fonte: Costa GA, et al., 2025.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou associação significativa entre a via alternativa para alimentação e o risco aumentado de SR comparado à ingestão de alimentos por via oral, pois o Odds Ratio indicou 5,64 vezes maiores nesses casos. Portanto, sugere-se que profissionais da área da saúde devem adotar uma abordagem cautelosa e personalizada no cuidado nutricional de pacientes vulneráveis. E para evitar complicações, os pacientes em risco devem receber uma dieta com baixa densidade calórica inicial, aumentando gradualmente em 5-10 dias em uso de terapia nutricional (uso de dieta enteral / nutrição parenteral), (SAD MH, et al., 2019). Reforça-se também que é crucial implementar estratégias de prevenção, como o rastreamento, o monitoramento contínuo e a educação continuada em saúde para minimizar esse risco e otimizar os resultados terapêuticos (AUBRY E, et al., 2018).

Quanto ao risco de SR, foi percebido que 59,9% não apresentou risco para SR, mas reunindo-se o risco moderado e o grave, se vê que 40,0% tinha algum tipo de risco. Confrontando esses dados aos de uma pesquisa que associou o risco de SR, mortalidade, tempo de internação e readmissão na UTI (com 447 pacientes), sendo observado: nenhum risco em 19,2% e algum risco para 80,8% (BERNARDES, S, et al., 2024). E na pesquisa realizada por Pereira CV, et al. (2022) com 328 pacientes, foi vista uma prevalência de 58,2% do risco para SR, assim, vê-se oscilação entre os dados. A heterogeneidade das amostras pode ser um fator determinante nas variações observadas nas medidas de frequência do risco para SR.

Cabe ressaltar que a SR é marcada por manifestações clínicas que surgem quando a ingestão calórica é rapidamente aumentada após um período de jejum prolongado em pacientes desnutridos ou após processos catabólicos graves, embora ainda não haja uma definição universalmente aceita para a condição. Bioquimicamente, sua fisiopatologia envolve quedas súbitas nos níveis séricos de fósforo, potássio, magnésio, além de deficiência de tiamina. O diagnóstico de SR é desafiador, exigindo alto grau de suspeição clínica, pois não existe um exame padrão-ouro. A SR apresenta manifestações clínicas inespecíficas, incluindo edema, taquicardia, taquipneia, alterações neurológicas, distúrbios cardiovasculares, as quais demandam vigilância clínica rigorosa (BERNARDES, S, et al., 2024).

Devido ao impacto significativo da SR nos desfechos clínicos, estudos têm sido realizados para auxiliar os profissionais de saúde na prevenção, identificação e manejo da síndrome (DA SILVA, JSV, et al., 2020; MD RALIB A e MAT NOR MB, 2018).

Diretrizes foram desenvolvidas para estabelecer critérios diagnósticos, fatores de risco e estratégias terapêuticas, destacando a importância de uma progressão cuidadosa na reintrodução calórica e do monitoramento rigoroso dos eletrólitos como intervenções essenciais. Entre as condições que aumentam o risco de SR estão anorexia nervosa, síndromes de má absorção, jejum prolongado, trauma grave, doenças críticas, alcoolismo, caquexia associada ao câncer e desnutrição crônica (NICE, 2006; AUBRY E, et al., 2018; SAD MH, et al., 2019; DA SILVA JSV, et al., 2020).

Dentro dos critérios utilizados para o rastreamento da SR, o achado mais comum foi a ausência de critérios que indicassem risco significativo para SR, embora alguns critérios tenham surgido de forma isolada ou combinada. Ressalta-se que esses dados só foram possíveis devido a uma análise detalhada e criteriosa. Os pacientes criticamente enfermos, caracterizados por instabilidade dos sistemas vitais ou risco iminente dessa condição, são frequentemente acometidos por respostas inflamatórias e disfunção orgânica, o que os torna mais vulneráveis a distúrbios hidroeletrólíticos, como a hipofosfatemia (ALENCAR LDO, et al., 2024).

O jejum prolongado, seja por procedimentos médicos ou por instabilidade hemodinâmica, aliado ao hipermetabolismo causado pela doença, acelera o processo de desnutrição e eleva o risco de SR. A maioria desses pacientes necessita de vias alternativas de nutrição, cabendo à equipe multiprofissional, em especial a atuação do nutricionista, avaliar adequadamente o estado nutricional, rastrear de SR e terapia nutricional, considerando o atual estado clínico do paciente (DOMINGUEZ NL, et al., 2023).

As variáveis sexo, idade e comorbidades foram igualmente analisadas no estudo de Pereira CV, et al. (2022), que investigou a prevalência de risco de SR em pacientes críticos em um hospital brasileiro. havendo similaridade entre os estudo, pos foi observada, média de idade de 65,3 anos (DP=16,7), maior prevalência de pacientes do sexo masculino (70,4%) e HAS como comorbidade principal (45,4%). Em relação aos fatores de escolaridade e raça/cor dos pacientes críticos, é importante destacar que esses elementos ainda são pouco explorados nas pesquisas disponíveis, o que evidencia uma lacuna na literatura.

A predominância de pacientes com ensino médio completo sugere que indivíduos com esse nível de escolaridade podem ter melhor acesso aos serviços de saúde e maior conscientização sobre a importância do cuidado preventivo. No entanto, essa tendência também pode indicar que pessoas com menor escolaridade enfrentam maiores barreiras para acessar esses serviços, o que pode levar a uma sub-representação nos dados (OLIVEIRA JDS, et al., 2019; OLIVEIRA PS, et al., 2022).

A alta proporção de pacientes negros pode refletir as desigualdades raciais persistentes no acesso à saúde. Essas disparidades podem ser influenciadas por fatores socioeconômicos, discriminação e vulnerabilidades específicas dessa população. É crucial que Políticas Públicas sejam direcionadas para reduzir essas desigualdades raciais e garantir um atendimento mais equitativo (SILVA NND, et al., 2020).

O principal motivo de internação dos pacientes na UTI Geral ser POI se explica pelo fato dessa ala ser retaguarda para os diferentes POI de cirurgias realizadas no hospital, materializado nesta análise pela maior ocorrência de POI em cirurgias neurológicas, do aparelho digestivo e de outras especialidades. Nesses casos, a UTI é designada como um local destinado à internação de pacientes que estão em condições críticas de

saúde e/ou que requerem cuidados contínuos e especializados fornecidos por uma equipe multiprofissional (REISDORFER AP, et al., 2021).

Ao analisar o método de alimentação, verificou-se que a maioria dos pacientes recebeu a dieta por via oral, sendo esta recomendada, desde que o paciente consiga suprir pelo menos 60% da meta estipulada em seu pós-operatório (CASTRO MG, et al., 2023). O risco nutricional foi visto em 58,3% da amostra, além da presença de 43,1% com algum grau de desnutrição, reafirmando a importância de tais avaliações, pois o primeiro aspecto sinaliza os pacientes que devam passar por uma avaliação mais detalhada e objetiva (segunda etapa), e, assim, seja possível definir a terapia e o cuidado nutricional personalizados. Isso também permite minimizar ou prevenir complicações da doença e do seu tratamento, acelerar a recuperação e reduzir tanto os custos quanto o tempo de internação hospitalar (BARBOSA AA, et al., 2019).

Em relação aos parâmetros nutricionais, o IMC apontou que a maioria dos pacientes estavam eutrófico (40,8%), esse dado reforça os achados da pesquisa realizada por Dominguez NL, et al. (2023), pois em sua amostra total foi apresentado eutrofia em 45,1%. O uso do IMC é amplamente aceito devido à sua aplicação simples e de baixo custo; no entanto, sua adequação tem sido questionada, pois não leva em conta as mudanças na estatura (em idosos, por exemplo) e na distribuição da gordura corporal e de massa muscular. Por essa razão, diferentes pontos de corte são empregados, visando prevenir erros na avaliação e no rastreamento de desnutrição em ambiente hospitalar (SILVEIRA EA, et al., 2020).

A CB revelou que 41,2% dos pacientes estavam eutróficos e 43,1% estavam com algum grau de desnutrição. Esses resultados contrastam com a pesquisa realizada por Olinto EODS, et al. (2019), que identificou uma maior prevalência de desnutrição (73,0%) e uma menor prevalência de eutrofia (21,3%). A CB é uma medida simples, mas vital na avaliação nutricional de pacientes hospitalizados, pois fornece uma estimativa da massa muscular e da gordura corporal.

É útil para identificar desnutrição e perda de massa muscular, condições comuns em pacientes hospitalizados que podem afetar negativamente a recuperação. Além disso, permite o monitoramento contínuo do estado nutricional, principalmente quando não é possível aferir o peso, ajudando a ajustar intervenções nutricionais de forma rápida e eficaz, o que é crucial para melhorar os resultados clínicos (FIGUEIRA RL, et al., 2023).

Na avaliação de massa muscular, considerando-se a CP, 57,2% dos pacientes tinha boa reserva e 42,8% estavam com apontamentos de redução. Esses percentuais vão de encontro a uma pesquisa realizada em uma UTI de um hospital da rede pública, em Teresina (PI), pois apenas 41,9% dos pacientes estavam com CP adequada e 58,1% com redução. Uma parcela importante dos pacientes (57,2%) neste estudo eram idosos, e a medida da CP se destaca como um indicador relevante do estado funcional para essa faixa etária, devendo ser monitorada ao longo da permanência na UTI, pois é comum observar uma diminuição da CP durante esse período (GONZALEZ MC et al., 2019; FRANCO LRP, et al., 2023).

Além desses aspectos, a importância de se avaliar a CP também se estende a pacientes adultos não idosos, já que a perda de massa muscular não se limita aos idosos e pode ser um sinal precoce de desnutrição ou deterioração do estado geral, influenciando diretamente o tempo de recuperação e os desfechos clínicos. Monitorar a CP regularmente em pacientes adultos e idosos é essencial para implementar intervenções nutricionais adequadas e prevenir complicações associadas à perda de massa muscular durante a internação (SANTOS PPK, 2018).

Entre as limitações deste estudo, ressalta-se o fato de ele ser unicêntrico, de ser um estudo transversal e de caráter descritivo, não permitindo estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis observadas, limitando as conclusões sobre as causas do risco de SR, que pode impactar a generalização externa dos resultados.

Quanto às potencialidades, tem-se uma amostra relevante, o preenchimento de uma lacuna importante na literatura: análise do risco de SR em pacientes críticos no Maranhão, destacando a necessidade de avaliações rigorosas e intervenções personalizadas para pacientes em UTI, o que pode melhorar os desfechos clínicos.

CONCLUSÃO

Este estudo revelou uma predominância de pacientes do sexo feminino, idosos, negros e com ensino médio completo, internados principalmente por pós-operatório imediato. Os dados destacam um risco significativo de desnutrição e uma parcela considerável já diagnosticada com algum grau de desnutrição, evidenciando a necessidade de intervenções nutricionais direcionadas. A avaliação nutricional também indicou um grupo importante de pacientes que estavam em risco de SR e que se um paciente for alimentado por uma via alternativa, as chances de ele ter risco de SR são 5.64 vezes maiores em comparação a pacientes alimentados por via oral, o que reforça a importância de uma triagem rigorosa e contínua. Esses achados também sublinham a necessidade de uma abordagem multidisciplinar na UTI, focada na prevenção da desnutrição e no manejo adequado da SR, para melhorar os desfechos clínicos e reduzir complicações em uma população vulnerável.

AGRADECIMENTOS

Registra-se o agradecimento ao Hospital Universitário da Universidade do Maranhão (HU-UFMA) e a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) por receberem a equipe de pesquisadores, autorizar e apoiar o estudo durante todo o percurso da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. ALENCAR LDO, et al. Nutritional Therapy in Intensive Care Unit inpatients at risk for Refeeding Syndrome: A Systematic Review, *Nutrition*, 2024; 112562. ISSN 0899-9007.
2. AUBRY E, et al. Refeeding syndrome in the frail elderly population: prevention, diagnosis and management. *Clin Exp Gastroenterol.*, 2018; 1 (3): 255-64.
3. BARBOSA AADO. Comparação dos critérios da nrs-2002 com o risco nutricional em pacientes hospitalizados. *Ciência Saúde Coletiva [Internet]*. 2019; 4(9): 3325–34.
4. BARBOSA-SILVA TG, et al. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, v. 7, n. 2, p. 136-143, 2016.
5. BERNARDES S, et al. Refeeding syndrome risk at ICU admission is an independent predictor of ICU readmission but it was not associated with mortality or length of stay in critically ill patients. *Intensive Crit Care Nurs.*, 2024, 3(10): 103716. DOI: 10.1016/j.iccn.2024.103716.
6. BLACKBURN GL, THORNTON PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. *Medical Clinics of North America*, 1979; 63(5): 11103-11115.
7. BEZERRA AR, et al. Risco de síndrome de realimentação e manifestação da síndrome em pacientes idosos internados em UTI. *Recife - PE*, 2019; 5 (1).
8. BRASIL. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN. 2011. Disponível: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf. Acessado em: 26 de junho de 2024.
9. CASTRO MG, et al. Diretriz BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente Grave. *BRASPEN J*, 2023; 38(2º Supl 2): 2-46.
10. CHUMLEA WC, et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *Journal of American Dietetic Association*, 1988; 88(5): 564-568.
11. DA SILVA JSV, et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome. *Nutrition in Clinical Practice*, 2020; 35(2). DOI:10.1002/ncp.10474.
12. DOMINGUEZ NL et al. Risco de síndrome de realimentação e desfechos clínicos em pacientes de prontos-socorros do Distrito Federal. *R. Assoc. bras. Nutr.*, 2023; 14(1): 1-15. ISSN 2357-7894.
13. FIGUEIRA RL, et al. Avaliação do estado nutricional e presença de desnutrição em pacientes hospitalizados. *BRASPEN Journal*, 2023; 38(1): e20200163.

14. FRISANCHO AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor (MI): University of Michigan Press; 1990.
15. FRANCO LRP, et al. Critérios de desnutrição pela GLIM: associação com mortalidade em pacientes em unidades de terapia intensiva. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2023; 23(8): e12649.
16. GOMES VCL, et al. Medicina intensiva – UTI: vivência, procedimentos e tecnologias. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, 2023; 6(2):7969-7981. DOI:10.34119/bjhrv6n2-281.
17. GONZALEZ MC, et al. Body composition using bioelectrical impedance: development and validation of a predictive equation for fat-free mass in a middle-income country. Clinical Nutrition, 2029; 38(5): 2175-2179.
18. GONÇALVES TJM, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. Braspen J, v. 34, n. 3, p. 1-68, 2019.
19. KONDRUP J, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clinical nutrition, 2003; 22(4): 415-421.
20. LIPSCHITZ DA. Screening for nutritional status in the elderly. Primary Care, 1994; 21(1): 55-67.
21. MD RALIB A, MAT NOR MB. Refeeding hypophosphataemia after enteral nutrition in a Malaysian intensive care unit: risk factors and outcome. Asia Pac J Clin Nutr. 2018; 27(2): 329-335. DOI: 10.6133/apjcn.062017.09.
22. National Institute for Health and Clinical Excellence. Nutrition Support for Adults Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. NICE Clinical Guidelines. 2006. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg32/evidence/fullguideline-194889853>. Acessado em: 26 de junho de 2024.
23. OLINTO EODS, et al. Estado nutricional e desfechos clínicos em pacientes críticos internados em hospital universitário. BRASPEN J 2019; 34(4): 361-6. DOI: 10.37111/braspenj.2019344009.
24. OLIVEIRA JDS, et al. Influência da renda e do nível educacional sobre a condição de saúde percebida e autorreferida de pessoas idosas. J Heal Biol Sci. 2019; 7(4): 395.
25. OLIVEIRA OS et al. Correlação entre Qualidade de Vida e o Nível Educacional da População de Maringá/PR O Mundo da Saúde, 2022; 46: 240-246, e11602021.
26. OLTHOF LE, et al. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: A retrospective study. Clinical Nutrition, 2018; 37(5): 1609-1617.
27. PEREIRA CV, et al. Prevalência do risco de síndrome de realimentação nos pacientes críticos com SARS-Cov-2 em um hospital brasileiro. R. Assoc. bras. Nutr., 2022; 13 (1): 1-12. ISSN 2357-7894.
28. REBER E. et al. Management of Refeeding Syndrome in Medical Inpatients. J. Clin. Med.; 2019; 2202(8). DOI:10.3390/jcm8122202.
29. REISDORFER AP, et al. Nursing care for patient in postoperative heart surgery in the Intensive Care Unit. Rev Bras Enferm [Internet], 2021; 74(2): e20200163.
30. SAD MH et al. Manejo nutricional em pacientes com risco de síndrome de realimentação. BRASPEN J, 2019; 34(40): 414-7, 2019.
31. SANTOS PPK. Avaliação de risco e estado nutricional, composição corporal e prognóstico em pacientes críticos de uma UTI de Pelotas. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Nutrição e Alimentos) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018; 76 p.
32. SILVA NND, et al. Access of the black population to health services: integrative review. Rev Bras Enferm [Internet]. 2020; 73(4): e20180834.
33. SILVEIRA EA, et al. Acurácia de pontos de corte de IMC e circunferência da cintura para a predição de obesidade em idosos. Ciência & Saúde Coletiva, 2020; 25 (1):1073-82
34. WHITE JV, et al. Consensus statement: Academy of nutrition and dietetics and American society for parenteral and enteral nutrition: Characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). J Parenter Enter Nutr. 2012; 36(3): 275–83.
35. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 1998. (Technical Report Series, 894).
36. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization, 1995.