

# Elaboração de um protocolo de terapia nutricional para pacientes queimados em um centro de tratamento de referência: Relato de experiência

*Elaboration of a nutritional therapy protocol for burned patients in a reference treatment center: Experience report*

*Elaboración de un protocolo de terapia nutricional para pacientes quemados en un centro de tratamiento de referencia: Reporte de experiencia*

Jéssica Maria Almeida da Silva Oliveira, Tainá Gomes Barros Silva, Raquel Rocha dos Santos, Cecilia Fraga dos Santos Lemos

## RESUMO

**Objetivo:** Descrever a trajetória da construção de um protocolo de terapia nutricional para pacientes queimados em um centro de tratamento de referência.

**Relato de Experiência:** Para a construção do protocolo, foi inicialmente elaborado um fluxograma sistematizando as etapas da atenção nutricional ao paciente queimado. Feito isso, percebeu-se a necessidade de construir um instrumento facilitador para tomada de decisões relativas à conduta nutricional. Com esta finalidade, foram realizadas estimativas das necessidades energéticas do paciente queimado, com base nas equações preditivas encontradas na literatura e em indivíduo de referência eutrófico, conforme perfil nutricional predominante na unidade. Os resultados foram dispostos em tabela comparativa, estratificados por sexo, faixa etária e percentual de superfície corporal queimada (%SCQ) e analisados para definir a melhor forma de estimar as necessidades energéticas dos pacientes na prática clínica. Ainda com base nesta estimativa, nas recomendações encontradas na literatura científica e na dieta oral padrão da unidade, que fornece aproximadamente 2548Kcal/dia e 105g/dia de proteína, foram elaboradas sugestões sobre quando e como prescrever suplementos orais nutricionalmente completos, módulo de proteína, glutamina e indicar terapia nutricional enteral para estes pacientes, conforme a %SCQ (<20%, 20%-30%, ≥40%).

**Conclusão:** A aplicação deste protocolo na prática clínica pode otimizar a terapia nutricional do paciente queimado, de forma a minimizar a deterioração e/ou recuperar o estado nutricional destes pacientes, contribuindo para melhores desfechos clínicos.

**DESCRIPTORIOS:** Queimaduras. Terapia Nutricional. Unidades de Queimados. Cicatrização. Protocolos.

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the trajectory of the construction of a nutritional therapy protocol for burn patients in a reference treatment center. **Experience**

**Report:** For the construction of the protocol, initially a flowchart was prepared, systematizing the stages of nutritional care with burned patients. That done, it was realized the need to build a facilitating instrument for making decisions regarding nutritional conduct. For this purpose, estimates of the burned patient's energy needs were performed, based on the predictive equations found in the literature and in eutrophic reference individual, according to the predominant nutritional profile in the unit. The results were displayed in a comparative chart, stratified by sex, age and total body surface area (%TBSA) and analyzed to define the best way to estimate the energy needs of patients in clinical practice. Based on this estimate, in the recommendations found in the scientific literature and the unit's standard oral diet which provides approximately 2548Kcal/day and 105g/day of protein, suggestions were made about when and how to prescribe nutritionally complete oral supplements, protein module, glutamine and provide enteral nutritional therapy to these patients, according to %TBSA (<20%, 20%, 30%, ≥40%). **Conclusion:** The application of this protocol in clinical practice can optimize a nutritional therapy of the burned patient, in order to minimize the deterioration and/or recover their nutritional status, contributing to the best clinical outcomes.

**KEYWORDS:** Burns. Nutrition Therapy. Burns Units. Wound Healing. Protocols.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la trayectoria de construcción de un protocolo de terapia nutricional para pacientes quemados en un centro de tratamiento de referencia.

**Reporte de Experiencia:** Para construcción del protocolo inicialmente se elaboró un diagrama de flujo, sistematizando las etapas de la atención nutricional al paciente quemado. Hecho esto, se percibió la necesidad de construir un instrumento facilitador para la toma de decisiones sobre la conducta nutricional. Para este propósito, se realizaron estimaciones de las necesidades energéticas basado en las ecuaciones predictivas encontradas en la literatura y en individuo de referencia eutrófico, según el perfil nutricional predominante en la unidad. Los resultados se muestran en una tabla comparativa, estratificada por sexo, grupo de edad y porcentaje de superficie corporal quemada (%SCQ) y fueron analizados para definir la mejor forma de estimar las necesidades energéticas de los pacientes. Basado en esta estimación, en las recomendaciones encontradas en la literatura científica y en la dieta oral estándar de la unidad, que aporta aproximadamente 2548Kcal/día y 105g/día de proteína, se hicieron sugerencias sobre cuándo y cómo prescribir suplementos orales nutricionalmente completos, módulo proteico, glutamina e indicar la terapia nutricional enteral (TNE) para estos pacientes, según %SCQ (<20%, 20%-30%, ≥40%). **Conclusión:** La aplicación de este protocolo en la práctica clínica puede optimizar la terapia nutricional del paciente quemado, con el fin de minimizar el deterioro y/o recuperar el estado nutricional de estos pacientes, contribuyendo a mejores resultados clínicos.

**PALABRAS CLAVE:** Quemaduras. Terapia Nutricional. Unidades de Quemados. Cicatrización de Heridas. Protocolos.

## INTRODUÇÃO

Queimaduras são lesões que afetam a integridade da pele, órgão que funciona como barreira de proteção para o organismo, estando ainda envolvido na regulação da temperatura corporal e da perda de líquidos. Estas lesões podem ser classificadas entre primeiro e quarto grau, de acordo com a profundidade do comprometimento da pele e seus anexos após o trauma<sup>1</sup>.

No Brasil, os tipos de queimaduras mais prevalentes são de origem térmica, a exemplo do contato direto com chama de fogo ou com superfície superaquecida e a escaldadura (contato com líquidos em temperatura elevada). Em menor proporção encontram-se as queimaduras químicas e por choque elétrico<sup>2,3</sup>.

O trauma por queimadura gera uma intensa resposta hipermetabólica, que é resultado do aumento na secreção de hormônios como catecolaminas, glucagon e glicocorticoides, e este estado pode persistir por até 24 meses após a injúria. A taxa metabólica basal desses pacientes pode até dobrar, resultando em perda rápida de massa magra pela incapacidade do organismo em fornecer as elevadas demandas de energia e proteína<sup>4</sup>.

Devido às grandes repercussões metabólicas e ao importante processo cicatricial em curso, as necessidades nutricionais dos pacientes queimados são elevadas, e a terapia nutricional nesses casos deve ter como principal objetivo otimizar a oferta calórica e proteica, minimizando assim o comprometimento do estado nutricional e melhorando a sobrevivência do paciente<sup>5</sup>.

Diante dos desafios encontrados no cuidado nutricional com o paciente queimado, especialmente em relação à estimativa das demandas energéticas, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um protocolo de terapia nutricional em um centro de tratamento de queimaduras de referência, com a finalidade de facilitar a tomada de decisões relativas à terapia nutricional destes pacientes.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

Este trabalho configura-se como um relato de experiência, em que é descrito o processo de construção de um protocolo de terapia nutricional específico para pacientes queimados em um centro de tratamento de queimaduras de referência em um hospital geral localizado em Salvador, BA, Brasil.

A calorimetria indireta (CI) é o método mais indicado para determinar as necessidades energéticas do paciente queimado<sup>6</sup>. No entanto, devido ao custo elevado, este equipamento dificilmente encontra-se disponível nos hospitais públicos do país. Neste caso, torna-se necessário o uso de equações preditivas, sendo a equação de Toronto a mais recomendada para pacientes adultos queimados<sup>7</sup>.

Todavia, a necessidade de atualização diária do cálculo das demandas energéticas a partir da equação de Toronto (considerando que as variáveis envolvidas são bastante mutáveis) dificulta a aplicação na prática clínica, principalmente pela quantidade elevada de pacientes que ficam sob responsabilidade de um único nutricionista na maior parte dos hospitais brasileiros.

Outra dificuldade encontrada no planejamento da terapia nutricional do paciente queimado é a falta de consenso sobre quando e como suplementar vitaminas e oligoelementos. Inquietações como estas motivaram a elaboração deste protocolo, como forma de facilitar a tomada de decisões referentes à terapia nutricional na unidade de tratamento de queimaduras onde foi elaborado.

O primeiro passo para a construção deste protocolo consistiu na elaboração de um fluxograma, abrangendo desde a abordagem inicial do profissional de nutrição junto ao paciente queimado no momento da sua admissão hospitalar até o estabelecimento da terapia nutricional e reavaliação da conduta, com base em *guidelines* referentes ao tema e na prática clínica das autoras, de forma a sistematizar as etapas do acompanhamento nutricional para com este paciente, como pode ser observado na Figura 1.

Diante da necessidade de definir a melhor forma de estimar as necessidades energéticas do paciente queimado na ausência de calorimetria indireta, foram realizadas estimativas destas necessidades por meio de um indivíduo de referência, utilizando as equações preditivas mais frequentemente sugeridas na literatura, para fins de comparação. Para tal, foram utilizadas as equações de Curreri, Toronto e Harris & Benedict<sup>4</sup>.

Quanto ao indivíduo de referência, foram considerados os sexos masculino e feminino, ambos eutróficos (conforme perfil nutricional predominante no centro de tratamento de referência onde o protocolo foi produzido), utilizando como base para cálculo do peso o Índice de Massa Corporal (IMC) ideal para homens e mulheres (22Kg/m<sup>2</sup> e 21Kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) e a altura média aproximada do homem e da mulher brasileira<sup>8</sup>, caracterizando por fim os indivíduos de referência descritos a seguir: masculino = peso - 67Kg; altura - 1,75m; feminino = peso - 54Kg; altura - 1,60m.

Para algumas equações que consideram a variável idade, foi definida a idade de 25 anos para representar o indivíduo adulto jovem, 45 anos para o adulto de meia idade e 65 anos para o idoso. Quanto à superfície corporal queimada (%SCQ), foram considerados 20%, 30%, 40% e 50% para todas as equações, sendo que em Harris & Benedict os fatores injúria utilizados, conforme %SCQ, foram de 1,4; 1,5; 1,7 e 1,8, respectivamente<sup>4</sup>.

Feitos os cálculos das necessidades energéticas, foi elaborada uma tabela comparativa com os resultados das equações utilizadas, como pode ser observado na Tabela 1. O serviço de nutrição do hospital onde este protocolo foi elaborado já fazia uso de Harris & Benedict<sup>4</sup> como equação preditiva padrão para pacientes internados com enfermidades diversas.

A fase de análise dos resultados da estimativa das necessidades energéticas mostrou que os valores obtidos por Toronto e Harris & Benedict<sup>4</sup> diferiram pouco entre si na maior parte dos perfis de pacientes simulados para fins de cálculo (30Kcal a 347Kcal). Sendo assim, a equipe de nutricionistas envolvidas na elaboração deste protocolo entrou em consenso sobre manter o uso da fórmula de Harris & Benedict<sup>4</sup> na unidade, fixando os fatores injúria em conformidade com este trabalho.

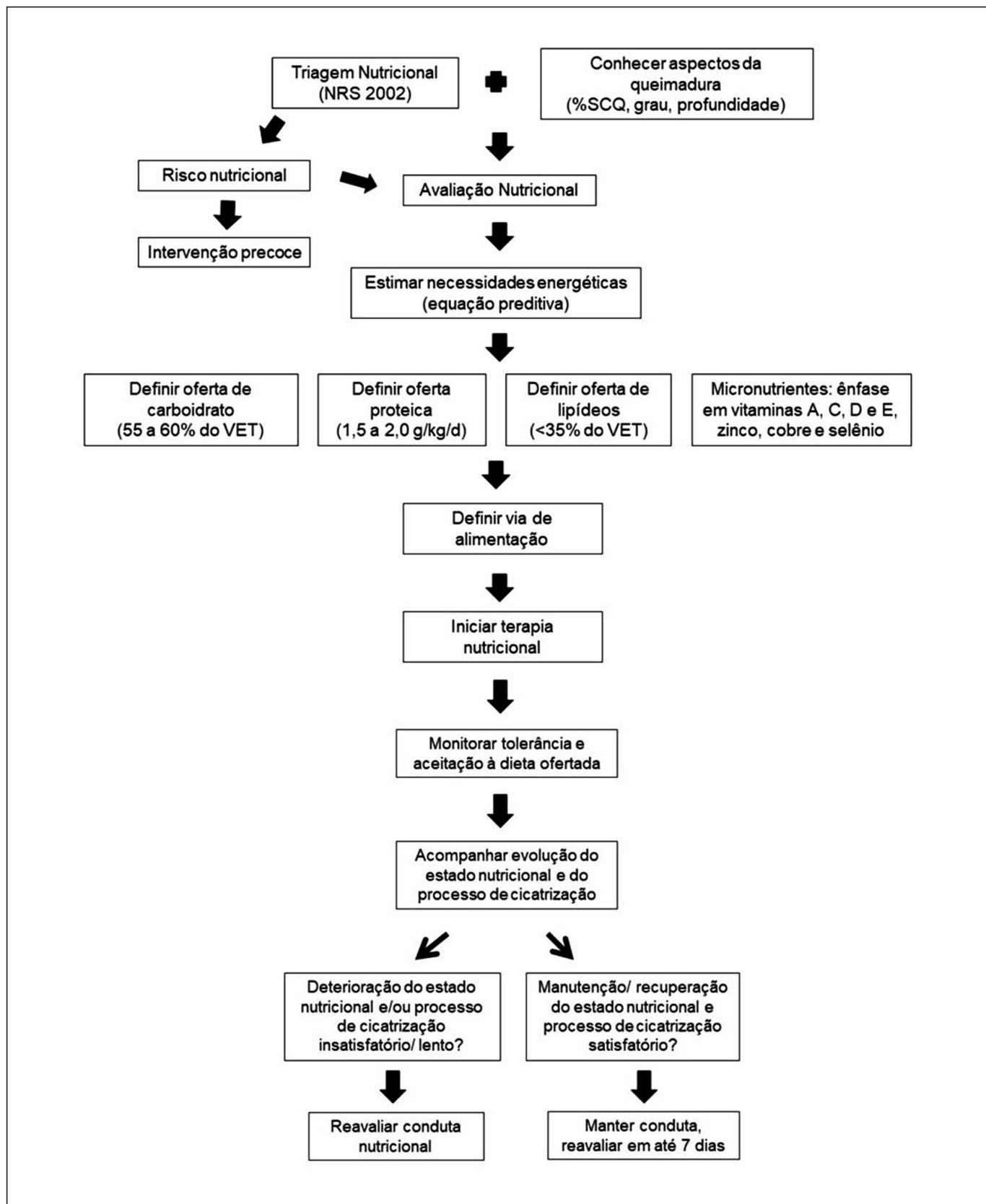


Figura 1 - Fluxograma de estabelecimento da terapia nutricional para o paciente queimado.

**TABELA 1**  
**Cálculo das necessidades energéticas para pacientes queimados com base no indivíduo referência pré-estabelecido.**

		SCQ: 20%	SCQ: 30%	SCQ: 40%	SCQ: 50%
Curreri et al.		H: 2475 Kcal	H: 2875Kcal	H: 3275Kcal	H: 3675Kcal
		M: 2150 Kcal	M: 2550 Kcal	M: 2950 Kcal	M: 3350Kcal
25a		H: 2938 Kcal	H: 3214 Kcal	H: 3490 Kcal	H: 3766 Kcal
		M: 2434 Kcal	M: 2674 Kcal	M: 2914 Kcal	M: 3154 Kcal
Toronto*	45a	H: 2747 Kcal	H: 3009 Kcal	H: 3271 Kcal	H: 3533 Kcal
		M: 2301 Kcal	M: 2532 Kcal	M: 2762 Kcal	M: 2993 Kcal
65a		H: 2555 Kcal	H: 2803 Kcal	H: 3052 Kcal	H: 3300 Kcal
		M: 2169 Kcal	M: 2390 Kcal	M: 2611 Kcal	M: 2832 Kcal
25a		H: 2849 Kcal	H: 3053 Kcal	H: 3460 Kcal	H: 3663 Kcal
		M: 2249 Kcal	M: 2409 Kcal	M: 2731 Kcal	M: 2891 Kcal
Harris &		H: 2621 Kcal	H: 2808 Kcal	H: 3183 Kcal	H: 3370 Kcal
Benedict**	45a	M: 2091 Kcal	M: 2240 Kcal	M: 2539 Kcal	M: 2688 Kcal
		H: 2392 Kcal	H: 2563 Kcal	H: 2905 Kcal	H: 3076 Kcal
65a		M: 1933 Kcal	M: 2071 Kcal	M: 2347 Kcal	M: 2485 Kcal

H=Homem, M=Mulher; \*Considerando: Ingestão calórica do dia anterior=2000kcal/ Temperatura=37°C/ Dia pós-injúria=0; \*\*Considerando: Fator atividade= 1,2// Fator injúria=20% - 1,4/ 30% - 1,5/ 40% - 1,7/ 50% - 1,8'.

Por fim, a análise das estimativas das necessidades energéticas também permitiu observar que, em alguns casos, a dieta oral padrão ofertada na unidade, considerando a consistência normal/branda (utilizadas com maior frequência e de mesmo valor calórico e proteico), não supriria as necessidades nutricionais do paciente ainda que houvesse aceitação plena da dieta.

Com base nesta informação, nas recomendações encontradas na literatura e nas características da dieta oral padrão normal/branda da unidade que fornece aproximadamente 2548Kcal/dia e 105g/dia de proteína<sup>9</sup>, foram elaboradas sugestões para orientar a utilização de suplementos e módulos nutricionais, além da indicação de terapia nutricional enteral, dispostas de acordo com a %SCQ, conforme apresentado nos Quadros 1, 2 e 3.

**QUADRO 1**  
**Recomendações para suplementação/ indicação de TNE em pacientes com superfície corporal queimada inferior a 20%.**

SCQ: <20%	
Suplemento Nutricional Oral	Considerar 1 unidade/dia (DC: 1.5) em indivíduos com aceitação plena da dieta oral padrão apenas em caso de lesões mais extensas e/ou profundas. Reavaliar quantidade e/ou DC em caso de desnutrição prévia e/ou baixa aceitação da dieta oral padrão.
Módulo de Proteína	Utilizar quando não for possível atingir ao menos 1,5g/kg/d com a dieta. Considerar uso no caso de queimaduras de 2º grau profundas, 3º e 4º grau, se necessário para deixar oferta mais próxima a 2,0g/kg/d.
Glutamina	Considerar suplementação de 0,3g/kg/d por 5 a 10 dias por via enteral <sup>7</sup> .
Terapia Nutricional Enteral	Em casos de queimadura em face, impossibilidade de uso da via oral e/ou aceitação <70% por 3 a 7 dias.

SCQ=superfície corporal queimada; \*DC=densidade calórica.

### QUADRO 2

#### Recomendações para suplementação/ indicação de TNE em pacientes com 20%-30% de superfície corporal queimada.

##### SCQ: 20% - 30%

Suplemento Nutricional Oral	Considerar 1 a 2 unidades/dia (DC: 1.5) mesmo com aceitação plena da dieta oral padrão, em especial em indivíduos adultos do sexo masculino. Reavaliar quantidade e/ou DC em caso de desnutrição prévia e/ou baixa aceitação da dieta oral padrão.
Módulo de Proteína	Utilizar quando não for possível atingir ao menos 1,5g/kg/d somente com a dieta oral padrão e o suplemento nutricional oral. Considerar uso no caso de queimaduras de 2º grau profundas, 3º e 4º grau, se necessário para deixar oferta mais próxima a 2,0g/kg/d.
Glutamina	Considerar suplementação de 0,3-0,5g/kg/d por 10 a 15 dias por via enteral <sup>13</sup> .
Terapia Nutricional Enteral	Em casos de queimadura em face, impossibilidade de uso da via oral e/ou aceitação <70% por 3 a 7 dias.

SCQ=superfície corporal queimada; \*DC=densidade calórica.

### QUADRO 3

#### Recomendações para suplementação/ indicação de TNE em pacientes com superfície corporal queimada igual ou superior a 40%.

##### SCQ: ≥40%

<b>Suplemento Nutricional Oral</b>	Considerar 2 unidades/dia (DC: 1.5) mesmo com aceitação plena da dieta oral padrão. Reavaliar quantidade e/ou DC em caso de desnutrição prévia e/ou baixa aceitação da dieta oral padrão.
Módulo de Proteína	Utilizar para deixar a oferta proteica mais próxima a 2,0g/kg/d, quando dieta oral padrão e suplemento nutricional oral não forem suficientes para atingir tal meta.
Glutamina	Considerar suplementação de 0,3-0,5g/kg/d por 10 a 15 dias por via enteral <sup>13</sup> .
Terapia Nutricional Enteral	Considerar ciclo noturno mesmo com aceitação plena da dieta oral padrão, devido às altas demandas energéticas e procedimentos que necessitam de jejum. A indicação é reforçada em casos de queimadura em face, impossibilidade de uso da via oral e/ou aceitação <70% por 3 a 7 dias.

SCQ=superfície corporal queimada; \*DC=densidade calórica.

Devido à elevada demanda energética do paciente queimado, foi sugerida a prescrição de suplemento nutricional oral (SNO) hipercalórico, com densidade calórica de 1,5Kcal/ml, podendo esta ser maior caso haja necessidade. A quantidade de SNO sugerida em cada quadro varia de acordo com a média das necessidades energéticas estimadas para cada faixa de %SCQ apresentada, partindo do que já seria ofertado pela dieta oral padrão citada anteriormente.

Apesar da reconhecida importância das vitaminas e dos oligoelementos durante o processo de cicatrização, e das perdas que ocorrem após o trauma por queimadura, o que aumenta o risco do desenvolvimento de deficiências, dados sobre como e quando suplementá-los de forma adequada no paciente queimado ainda não são consenso na literatura científica.

Logo, este protocolo não dispõe sobre quantidades, tempo e via mais adequada para reposição de micronutrientes, porém reco-

menda maior atenção àqueles envolvidos no processo cicatricial e na melhora da função imunológica, como as vitaminas A, C, D e E, cobre, zinco e selênio, abordando esta questão inclusive nas discussões multidisciplinares. Destaca-se ainda que mais estudos sobre o tema são necessários.

### DISCUSSÃO

O protocolo de terapia nutricional para pacientes queimados descrito neste trabalho é composto de um fluxograma, evidenciando cada passo da atenção nutricional a estes pacientes, uma análise das equações preditivas existentes na literatura que norteou a decisão de utilizar a equação de Harris & Benedict<sup>4</sup> para estimativa das necessidades energéticas e orientações para prescrição de suplementos nutricionais orais, módulo de proteína, glutamina e terapia nutricional enteral.

A elaboração do fluxograma presente neste protocolo teve como objetivo sugerir uma sistematização do cuidado nutricional ao paciente queimado, enfatizando a importância da realização da triagem e da avaliação nutricional, assim como de conhecer aspectos da lesão que podem interferir nas demandas nutricionais, como a superfície corporal queimada (%SCQ) e o grau da queimadura<sup>7</sup>.

Determinar a melhor forma de estimar as necessidades energéticas dos pacientes, considerando a realidade da unidade de tratamento de queimaduras em questão, foi uma das maiores motivações para a elaboração deste protocolo. O principal desafio da terapia nutricional de pacientes queimados é encontrar o equilíbrio entre suprir a alta demanda energética proveniente do estado de hipermetabolismo e evitar a hiperalimentação, tomando esta etapa da prescrição nutricional de grande importância<sup>4,5</sup>.

Apesar das dificuldades encontradas para o uso da calorimetria indireta (CI) na prática clínica, como o alto custo e o desconforto causado em pacientes não sedados pela máscara utilizada para a aferição, esta ainda é considerada padrão ouro para mensurar as necessidades energéticas do paciente queimado, considerando que as equações preditivas disponíveis na literatura não são vistas como confiáveis, por sub ou superestimar a demanda energética quando comparadas à CI<sup>10</sup>.

Todavia, diante da impossibilidade do uso da CI na maior parte dos hospitais públicos brasileiros, a utilização de equações preditivas se constitui a única forma viável de estimar as necessidades energéticas dos pacientes hospitalizados, incluindo os queimados. Em seu *guideline*, a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) recomenda o uso da equação de Toronto para pacientes queimados adultos, por apresentar resultados mais próximos da CI quando comparada a outras equações preditivas<sup>7</sup>.

Na prática clínica, a utilização da equação de Toronto é dificultada pelo fato das variáveis envolvidas estarem em constante modificação, exigindo atualização frequente do cálculo. No entanto, pode-se observar que os valores encontrados a partir das equações de Toronto e Harris & Benedict<sup>4</sup> para o indivíduo de referência caracterizado anteriormente diferem pouco entre si, sugerindo ser possível o uso da equação de Harris & Benedict na prática clínica, especialmente na fase inicial do trauma por queimadura.

A estimativa das necessidades energéticas realizada permite ainda observar que os resultados encontrados a partir das equações de Toronto e Harris & Benedict<sup>4</sup> são mais próximos entre homens (30 a 240Kcal/dia) do que entre mulheres (183 a 347Kcal/dia). A possibilidade de que muitas mulheres eutróficas apresentem uma ingestão calórica diária inferior à considerada neste trabalho (2000Kcal) afetaria a estimativa realizada pela equação de Toronto, aproximando os resultados.

Em casos de queimaduras com %SCQ igual ou superior a 40%, ocorrem mudanças importantes em nível de tecido adiposo, estimuladas pela síntese aumentada de catecolaminas, com posterior ativação de citocinas. Como resultado, ocorre um aumento na densidade mitocondrial dos tecidos somado ao desvio da energia da respiração mitocondrial para a termogênese, gerando respostas metabólicas exageradas<sup>10</sup>.

Logo, este protocolo sugere considerar suporte nutricional enteral noturno, como forma de complementar a via oral, suprimindo com maior segurança as elevadas necessidades nutricionais de pacientes com %SCQ igual ou superior a 40%, dado que as intensas alterações metabólicas anteriormente citadas não cedem enquanto o paciente dorme. Em casos de impossibilidade do uso da via oral ou baixa aceitação da dieta oral, independentemente da %SCQ, a oferta de nutrição enteral por maior período de tempo (diurna e noturna) deve ser considerada.

Quanto à oferta proteica, é consenso na literatura que as necessidades do paciente adulto queimado variam entre 1,5 e 2,0g/kg/dia. Não foram encontradas evidências que suportem a oferta maior que 2,2g/kg/dia<sup>7</sup>. A proteína possui papel relevante no processo de cicatrização de um tecido lesionado, independentemente da origem desta lesão<sup>11</sup>.

Em estudo com 100 ratos com lesão por pressão estágio II, divididos em grupos com 10%, 15%, 20% e 25% de proteína na alimentação ofertada, Qin et al.<sup>11</sup> concluíram que o grupo que recebeu 20% de proteína apresentou menor tempo de cicatrização quando comparado aos demais grupos, sugerindo que há uma quantidade ótima de proteína a ser ingerida que favorece a cicatrização, de forma que tanto a ingestão reduzida quanto a excessiva não favorecem que o processo ocorra de maneira adequada.

A quantidade de proteína a ser ofertada a um paciente queimado está relacionada à %SCQ e à extensão da queimadura<sup>1</sup>. A partir disso, este protocolo sugere deixar a oferta proteica mais próxima de 2,0g/kg/dia em casos de queimaduras a partir de 2º grau profundas e em pacientes com %SCQ igual ou superior a 40% independentemente do grau da lesão, fazendo uso de módulos de proteína caso necessário para alcançar tal meta.

Hew et al.<sup>12</sup> encontraram, em estudo experimental realizado com camundongos com queimadura induzida por contato (%SCQ: 10%), que um alto teor proteico pode ser necessário na fase inflamatória inicial da cicatrização das lesões, porém nas fases mais tardias uma ingestão moderada de proteína parece ser mais favorável ao processo de cicatrização. Tais dados sugerem ser necessário considerar a fase da cicatrização no momento de planejar e reavaliar a oferta proteica para pacientes queimados.

Quanto à utilização de glutamina, a suplementação por via enteral tem sido recomendada na literatura em pacientes queimados, especialmente naqueles com superfície corporal queimada maior que 20%, por reduzir a taxa de complicações infecciosas e o tempo de internamento hospitalar. Não há dados conclusivos sobre o uso por via oral<sup>16, 7, 13</sup>.

Erdem et al.<sup>14</sup> avaliaram a influência da terapia nutricional contendo arginina, glutamina e  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato (HMB), por via oral ou enteral, sobre o balanço proteico de pacientes adultos com %SCQ igual ou superior a 30%. Como resultado, observaram elevação dos níveis de albumina e pré-albumina quando comparado ao grupo controle, mostrando ser esta uma nova possibilidade para otimizar o cuidado nutricional com o paciente queimado.

Dietas hiperlipídicas não são recomendadas para pacientes queimados. Estudos mostram aumento no risco de infecções e no tempo de internamento hospitalar. Quanto à oferta de carboidratos, recomenda-se estar entre 55-60% do VET, com atenção especial ao controle glicêmico desses pacientes, uma vez que podem cursar com hiperglicemia em consequência das alterações metabólicas em curso<sup>7</sup>.

O estudo experimental de Hew et al.<sup>12</sup> sugere que uma dieta com carboidratos e lipídios em uma proporção de 2:1 pode resultar em cicatrização mais rápida quando comparada a uma dieta com maior teor de gordura e menor de carboidrato. O trabalho ainda sugere que, passada a fase inicial da cicatrização, a proporção ideal de proteína, carboidrato e lipídios na dieta do indivíduo queimado seria 1:4:2.

Apesar das evidências de que uma dieta com maior teor de carboidratos possa ser benéfica para pacientes queimados, especialmente por evitar que aminoácidos sejam utilizados como fonte alternativa de energia, a prescrição de uma dieta com oferta de carboidratos acima de 7g/Kg/dia não é recomendada pela incapacidade destes pacientes de metabolizar tais quantidades do macronutriente, podendo ocasionar desde hiperglicemia e glicosúria até uma insuficiência respiratória<sup>4</sup>.

Quanto aos micronutrientes, o aumento nas suas demandas é decorrente do estado hipermetabólico característico da lesão por queimadura, assim como das elevadas perdas exsudativas e do processo de cicatrização. Os déficits nutricionais podem ser identificados já no final do primeiro mês após a queimadura, com prejuízo no processo de cicatrização e maior risco de complicações infecciosas devido à redução na função imune<sup>7,15</sup>.

Embora seja conhecido que pacientes queimados tendem a apresentar redução nos níveis de diversos micronutrientes, em especial vitaminas A, C, E e D, e oligoelementos como cobre, selênio e zinco, ainda não há consenso sobre dosagem e via de administração mais adequadas para suplementação<sup>15</sup>. Apesar disso, diversos estudos têm demonstrado melhores desfechos após suplementação de micronutrientes em pacientes queimados, ainda que com doses variáveis.

O estudo realizado por Chen et al.<sup>16</sup> em pacientes com %SCQ igual ou maior que 20% mostrou menor risco de infecção e de sepse e menor tempo de internamento hospitalar no grupo que recebeu suplementação de micronutrientes quando comparado ao grupo controle. Rehou et al.<sup>17</sup>, por sua vez, em estudo semelhante, observaram redução nos marcadores inflamatórios, menor resposta hipermetabólica e menor tempo de internamento quando feita a suplementação.

Apesar de semelhantes em alguns aspectos metodológicos, as características da suplementação proposta diferiram entre os estudos. Enquanto a quantidade reposta das vitaminas A, D e E coincidiu entre os dois estudos, tiamina e vitamina C divergiram consideravelmente. Além disso, Chen et al.<sup>16</sup> não suplementaram cobre, zinco e selênio, ao contrário de Rehou et al.<sup>17</sup>. Todavia, ambos encontram desfechos positivos com a suplementação.

Diante do exposto, fica evidente a necessidade da realização de mais estudos sobre a suplementação de vitaminas e oligoelementos em pacientes queimados, de forma a sanar as dúvidas ainda existentes. Enquanto isso, na prática clínica, cada caso deve ser avaliado individualmente.

O protocolo descrito neste artigo foi construído para ser um instrumento de viável implementação para melhorar a assistência nutricional ao paciente queimado. Tramonti et al.<sup>18</sup> ressaltam a importância da utilização de protocolos de terapia nutricional nesta população, considerando haver evidências claras de que o uso aumenta as chances de sucesso com a terapia nutricional, atingindo metas em menor tempo, garantindo assim melhores desfechos nutricionais e clínicos.

## CONCLUSÃO

As alterações metabólicas características do paciente queimado, conhecidas por gerar um estado de intenso hipercatabolismo, justificam a importância de se iniciar uma terapia nutricional o mais breve possível para estes pacientes. O estabelecimento de uma conduta nutricional adequada, que atenda às altas demandas energéticas sem superalimentar o paciente, focada não somente nos macronutrientes, como também nas vitaminas e oligoelementos, torna-se um desafio. Logo, este protocolo foi elaborado para ser utilizado como um ponto de partida, um facilitador na tomada de decisões relacionadas à terapia nutricional do paciente queimado, visando minimizar a deterioração e/ou recuperar o estado nutricional destes pacientes.

## REFERÊNCIAS

- Stein MHS, Bettinelli MD, Vieira BM. Terapia nutricional em pacientes grandes queimados - uma revisão bibliográfica. *Rev Bras Queimaduras*. 2013;12(4):235-44.
- Silva JAC, Lima AVM, Borborema CPL, Cunha LM, Martins MM. Perfil dos pacientes atendidos por queimaduras em um hospital de referência no norte do Brasil. *Rev Bras Queimaduras*. 2015;14(3):197-202.
- Costa CF, Sousa GC, Rodrigues ACE, Vieira FS, Viana DSF, Costa ES, et al. Perfil de pacientes que sofreram queimaduras no Brasil: uma revisão integrativa. *Rev Eletrônica Acervo Saúde*. 2017;8Suppl:S624-S632.
- Houschyar M, Borrelli MR, Tapking C, Maan ZN, Rein S, Chelliah MP, et al. Burns: modified metabolism and the nuances of nutrition therapy. *J Wound Care*. 2020;29(3):184-91.
- Moreira E, Burghi G, Manzanares W. Update on metabolism and nutrition therapy in critically ill burned patients. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2018;42(5):306-16.
- McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al.; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):159-211.
- Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. *Clin Nutr*. 2013;32(4):497-502.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A century of trends in adult human height. *Elife*. 2016;5:e13410.
- Anunção TA, Neiva NBO, Santos CF, Roriz AKC, Miranda MR, Paim MB. Elaboração de cardápio para pacientes adultos de um centro de referência em queimaduras: Relato de experiência. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(1):54-8.
- Wise AK, Hromatka KA, Miller KR. Energy Expenditure and Protein Requirements Following Burn Injury. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(5):673-80.

11. Qin Z, Wang Y, Zhao W, Zhang Y, Tian Y, Sun S, et al. Pressure ulcer healing promoted by adequate protein intake in rats. *Exp Ther Med*. 2018;15(5):4173-8.
12. Hew JJ, Parungao RJ, Tsay KH, Shi H, Ma D, Nicholls C, et al. Geometric framework reveals that a moderate-protein, high carbohydrate intake is optimal for severe burn injury in mice. *Br J Nutr*. 2020;123(9):1056-67.
13. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019;38(1):48-79.
14. Erdem D, Sözen İ, Çakırca M, Örnek D, Kanyılmaz D, Akan B, et al. Effect of Nutritional Support Containing Arginine, Glutamine and  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate on the Protein Balance in Patients with Major Burns. *Türk J Anaesthesiol Reanim*. 2019;47(4):327-33.
15. Nordlund MJ, Pham TN, Gibran NS. Micronutrients after burn injury: a review. *J Burn Care Res*. 2014;35(2):121-33.
16. Chen RL, Yang BS, Chang CN, Yu CM, Chen KH. Additional Vitamin and Mineral Support for Patients with Severe Burns: A Nationwide Experience from a Catastrophic Color-Dust Explosion Event in Taiwan. *Nutrients*. 2018;10(11):1782.
17. Rehou S, Shahrokhi S, Natanson R, Stanojic M, Jeschke MG. Antioxidant and Trace Element Supplementation Reduce the Inflammatory Response in Critically Ill Burn Patients. *J Burn Care Res*. 2018;39(1):1-9.
18. Tramonti N, Lema J, Araujo MB, Basílico H, Villasboas RM, Laborde S, et al. Results of the implementation of a nutritional support protocol for major burn pediatric patients hospitalized in The Intensive Care Unit. *Arch Argent Pediatr*. 2018;116(4):e515-e521.

---

#### AFILIAÇÃO DOS AUTORES

**Jéssica Maria Almeida da Silva Oliveira** - Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola de Nutrição, Salvador, BA, Brasil.

**Tainá Gomes Barros Silva** - Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola de Nutrição, Salvador, BA, Brasil.

**Raquel Rocha dos Santos** - Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola de Nutrição, Salvador, BA, Brasil.

**Cecília Fraga dos Santos Lemos** - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Setor de Nutrição, Salvador, BA, Brasil.

**Correspondência:** Jéssica Maria Almeida da Silva Oliveira

Setor de Nutrição do Hospital Geral do Estado da Bahia

Av. Vasco da Gama s/n – Brotas – Salvador, BA, Brasil – CEP: 40286-901 - E-mail: jessicamaria.nut@gmail.com

**Artigo recebido:** 11/6/2021 • **Artigo aceito:** 6/4/2022

**Local de realização do trabalho:** Hospital Geral do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver.