

Análise do consumo alimentar e das alterações bioquímicas de pacientes queimados internados em hospital de referência

Analysis of dietary intake and biochemical alterations in burned patients admitted to hospital for reference

Análisis de la ingesta y las alteraciones bioquímicas en pacientes quemados ingresados en un hospital de referencia

Marcelo da Silva Braga, Leandro Damasceno Pantoja, Fernanda Maciel Scerni, Fábio Costa de Vasconcelos

RESUMO

Objetivo: Analisar quantitativamente o consumo alimentar de macro e micronutrientes e identificar as alterações bioquímicas de pacientes queimados. **Método:** O estudo é descritivo, analítico/inferencial e transversal, realizado no Centro de Tratamento de Queimados de um hospital de referência, Ananindeua/Pará, de agosto a outubro de 2014, com amostra de 25 pacientes. As variáveis foram: número de prontuário, sexo, faixa etária, percentual de área queimada, tipo de queimadura, consumo alimentar de macro e micronutrientes e dados bioquímicos. Adotou-se a estatística descritiva (média e desvio-padrão) para os dados quantitativos; e a estatística inferencial por meio do teste t de Student para comparação entre as médias das variáveis, com nível de significância de 95% ($p < 0,05$). **Resultados:** Houve maior prevalência no gênero masculino (60%); faixa etária entre 20 a 30 anos (44%); queimadura de origem térmica (76%). Comparando as médias dos valores da 1ª e 2ª avaliações bioquímicas, de acordo com o tipo de queimadura, observou-se alterações entre as duas avaliações. Porém, somente leucócitos, linfócitos e contagem total de linfócitos apresentaram significância estatística. A média de ingestão de carboidratos teve um percentual abaixo do valor recomendado, e de proteínas e lipídios acima do preconizado. Quanto aos micronutrientes, a ingestão de zinco, selênio, vitamina C e vitamina E ficou abaixo do recomendado; porém, a vitamina A estava de acordo com o valor referencial. Houve significância estatística ($p < 0,05$) para todas as análises do consumo alimentar. **Conclusão:** As variáveis analisadas possibilitaram verificar as alterações bioquímicas e do consumo alimentar, permitindo, assim, possíveis estratégias de intervenções nutricionais.

DESCRITORES: Avaliação Nutricional. Estado Nutricional. Queimaduras.

ABSTRACT

Objective: To quantitatively analyze the macro and micronutrients food consumption and identify the biochemical changes of burn patients. **Method:** The study is descriptive, analytical/inferential and cross, held in Burn Treatment Centre for a referral hospital, Ananindeua/Pará, from August to October 2014, with a sample of 25 patients. The variables were: number of records, sex, age, percentage of burned area, type of burn, macro and micronutrient food intake and biochemical data. It adopted the descriptive statistics (mean and standard deviation) for quantitative data; and inferential statistics through the Student t test to compare the means of variables, with significance level of 95% ($p < 0.05$). **Results:** There was a higher prevalence in males (60%); aged between 20-30 years (44%); burn type of thermal origin (76%). Comparing the mean values of the 1st and 2nd biochemical evaluations, according to the type of burn, there was a change between the two evaluations. But only leukocytes, lymphocytes and total lymphocyte count were statistically significant. The average carbohydrate intake had a percentage below the recommended amount, and proteins and lipids above the recommended. The micronutrients, zinc intake, selenium, vitamin C and vitamin E below the recommended; However, vitamin A was in accordance with the reference value. There were statistically significant ($p < 0.05$) for all analyzes of food consumption. **Conclusion:** The variables analyzed allowed to check the biochemical and food consumption changes; thus allowing possible strategies of nutritional interventions.

KEYWORDS: Nutrition Assessment. Nutritional Status. Burns.

RESUMEN

Objetivo: Analizar quantitativamente el consumo de macro y micronutrientes de alimentos e identificar los cambios bioquímicos de los pacientes quemados. **Método:** El estudio es descriptivo, analítico/inferencial y transversal, realizado en centro de tratamiento de un hospital de referencia, Ananindeua/Pará, de agosto/octubre de 2014. Las variables fueron: número de registros, el sexo, la edad, el porcentaje de la superficie quemada, tipo de quemadura, la ingesta de macro y micronutrientes y datos bioquímicos. Realizada estadística descriptiva (media y desviación-estándar) para datos cuantitativos; y estadística inferencial, t de Student, para comparar las medias de las variables, con un nivel de significación del 95% ($p < 0,05$). **Resultados:** Participaron 25 pacientes. Se observó mayor prevalencia en los hombres (60%) e con edades comprendidas entre 20-30 años (44%); quemadura de origen térmica (76%). En la comparación de los valores medios de la 1ª y 2ª evaluación bioquímica, según el tipo de quemadura, se observó un cambio entre las dos evaluaciones. Pero sólo los leucocitos, linfocitos y recuento total de linfocitos fueron estadísticamente significantes. El consumo promedio de carbohidratos tuvo un porcentaje abajo de la cantidad recomendada, y las proteínas y los lípidos arriba de lo recomendado. Los micronutrientes, la ingesta de zinc, selenio, vitamina C y vitamina E abajo de lo recomendado. Sin embargo, la vitamina A estaba de acuerdo con el valor de referencia. Todos los análisis de consumo de alimentos fueron estadísticamente significantes ($p < 0,05$). **Conclusión:** Las variables analizadas permitieron comprobar cambios bioquímicos y de consumo de alimentos; permitiendo así posibles estrategias de intervenciones nutricionales.

PALABRAS CLAVE: Evaluación Nutricional. Estado Nutricional. Quemaduras.

INTRODUÇÃO

Avalia-se que no Brasil acontecem em torno de 1.000.000 incidentes por queimaduras ao ano, sendo que 100.000 pacientes buscaram atendimento hospitalar e, destes, cerca de 2.500 pacientes irão a óbito direta ou indiretamente em função de suas lesões¹.

Queimaduras são lesões teciduais orgânicas que ocorrem geralmente por causas térmicas, sendo consequência da exposição às chamas, líquidos e superfícies quentes, frio extremo, componentes químicos, radiações, atritos ou pressão².

Logo após a queimadura como fase imediata, ocorre aumento desordenado da taxa de metabolismo basal, podendo alcançar até 50% acima da normalidade. Esse percentual atinge o pico entre o 2º e 5º dia de pós-queimadura, ocorre estabelecimento após 10 a 15 dias, e irá depender do processo cicatricial das feridas e de complicações, como a infecção³.

Grande parte das alterações metabólicas observadas ocorre devido às citocinas, que estimulam o hipotálamo no aumento da termorregulação e na produção dos hormônios do estresse como as catecolaminas, cortisol e glucagon, ocasionando a lipólise e a proteólise. O metabolismo da glicose é diminuído, há aceleração da gliconeogênese e da oxidação da glicose, resultando na degradação do músculo esquelético, produção de substrato de aminoácidos para a gliconeogênese hepática. No processo metabólico das gorduras há o aumento da lipólise; já com relação aos aminoácidos, seu metabolismo é caracterizado pelo aumento da oxidação, da síntese de ureia e da degradação de proteínas⁴.

Quando os indivíduos queimados apresentarem aumento maior de glucagon do que de insulina, a metabolização de ácidos graxos livres para corpos cetônicos estará danificada, e os aminoácidos e o glicerol são empregados para a formação de glicose através da gliconeogênese³.

A restauração dos tecidos danificados e o acionamento das defesas imunológicas são sucedidos por uma série de reações adaptativas. As citocinas no metabolismo intermediário e na resposta metabólica ao trauma são levadas a ocasionar glicogenólise hepática, hipertrigliceridemia, proteólise muscular periférica, neoglicogênese, redução da formação de albumina, em meio a outras reações sistêmicas⁵.

Os enfermos queimados são acompanhados por uma imunodeficiência acentuadamente expressa, causada principalmente por reforço de todos os componentes de supressão ativa de uma ligação de imunidade celular e por uma diminuição da atividade fagocítica de neutrófilos⁶.

Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar o consumo alimentar diário dos pacientes e comparar com o recomendado de acordo com a patologia, tanto para macronutrientes quanto micronutrientes, e, também, observar as alterações bioquímicas de acordo com hemograma, de pacientes queimados internados em hospital referência de Ananindeua/PA.

MÉTODO

O estudo foi de caráter descritivo, analítico/inferencial, a partir de um delineamento transversal, realizado no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, Ananindeua/Pará, no período de agosto a outubro de 2014. A amostra foi constituída de 25 pacientes, de acordo com a média de internação, considerando o número de leitos e rotatividade. Foram incluídos na pesquisa todos os indivíduos com queimadura de segundo e terceiro grau, de ambos os sexos, faixa etária superior a 20 anos de idade.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Amazônia e autorizada sob registro CAAE 31727714.5.0000.5173 e número do Parecer: 753.384, de acordo com as normas da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), garantindo o sigilo no que se refere à identificação do paciente, uma vez que utilizou-se numeração de prontuários, e, também, pautada segundo os preceitos da Declaração de Helsinque e do código de Nuremberg.

A primeira etapa do processo foi o convite aos pacientes a participarem da pesquisa após a assinatura de duas vias do termo de consentimento livre e esclarecido, com todas as informações do estudo esclarecidas em linguagem simples, sendo entregue uma via para o pesquisado.

A segunda etapa foi a realização de coleta de dados a partir de ficha pré-estabelecida contendo as seguintes variáveis: número de prontuário, sexo, faixa etária, percentual de área queimada e tipo de queimadura.

A etapa seguinte foi a obtenção do consumo alimentar no hospital, a partir da aplicação do inquérito alimentar recordatório 24h. Este método foi escolhido para medir o consumo alimentar, pois é muito usado na avaliação dietética, especialmente quando o objetivo é analisar o consumo atual de alimentos. O mesmo foi aplicado por três dias não consecutivos, levando em consideração a segunda-feira para verificar o consumo no fim de semana, quarta e sexta-feira, para estabelecer o consumo médio de cada indivíduo, além de avaliar o total da ingestão de alimentos e nutrientes. Os pacientes foram abordados em ambiente reservado, apenas por um pesquisador, que foi treinado para realização do inquérito alimentar.

A quarta etapa realizada foi a análise quantitativa dos macronutrientes (proteína, lipídios e carboidratos) e micronutrientes (zinco, vitamina C, vitamina A, vitamina E e selênio). Com base nas informações relativas às quantidades dos alimentos obtidas pelo inquérito, foi possível elaborar cálculos da avaliação da ingestão dos nutrientes, referente aos três dias de coletadas. Para tanto, foi utilizado o programa Nutrilife (versão 9), com base na tabela nova Taco 2011, para os cálculos das dietas. Para análise dos resultados, foi utilizada a média dos três dias de consumo alimentar e comparados com valores de referência específicos⁴.

A última etapa da pesquisa foi o registro dos indicadores bioquímicos. Realizou-se a coleta em prontuários, em dois momentos: o primeiro foi obtido até 48 h após admissão, e o segundo,

após 15 dias de internação. Os indicadores referentes ao sistema imunológico, foram: linfócitos e leucócitos, e a partir destes obteve a contagem de linfócitos totais, que indicam as condições do mecanismo de defesa celular do organismo. Os índices hematológicos obtidos foram: eritrócito, hemoglobina, volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular médio (CHCM), hemoglobina corpuscular médio (HCM) e *Red Cell Distribution Width (RDW)*, que possibilitaram avaliação hematológica nos pacientes queimados avaliados. Os indicadores bioquímicos foram analisados de acordo com valores de referências específicos⁷⁻⁹.

A análise estatística foi realizada por meio do *software* Bioestat 5.0. Adotou-se a estatística descritiva (média e desvio padrão) para caracterização da amostra para os dados quantitativos; e a estatística analítica/inferencial com o uso do teste t de *Student* para comparação entre as médias das variáveis, com nível de significância de 95% ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS

A população avaliada foi composta de 25 indivíduos, com média de idade $35,64 \pm 14,15$ anos. A análise da amostra evidenciou que a maior parte dos pacientes - 20 (80%) - foram classificados como médios queimados; e 5 (20%) grandes queimados.

Houve maior prevalência entre homens equivalente a 15 (60%), e sexo feminino 10 (40%) pacientes. Quanto à faixa etária, a maior

prevalência foi entre 20 a 30 (44%) e menor ocorrência entre 50 a 60 (4%). Em relação ao tipo de queimadura, houve predominância dos fatores térmicos (óleo ou líquido escaldante e chama direta, comprometendo 19 pacientes (76%); seguidos de queimadura elétrica - 6 (24%). Outros agentes causadores não foram observados nesta pesquisa.

De acordo com as Tabelas 1 e 2, observou-se que a média dos marcadores leucócitos, linfócitos e contagem total de linfócitos (CTL) nos pacientes com etiologia elétrica e térmica demonstraram significância, respectivamente ($p < 0,05$), uma vez que ambos sofreram alterações quando comparados os valores da 1ª e 2ª avaliação. Os demais marcadores bioquímicos não demonstraram significância; porém, a grande maioria sofreu redução, apenas a CHCM e RDW nos pacientes aumentaram na última avaliação, para ambas etiologias.

Os Gráficos 1 e 2 demonstram alterações nos três marcadores: VCM, HCM e CHCM. Na primeira avaliação, o VCM classificado como macrocítica teve diminuição de 16% para 0%, na microcítica não houve alteração, permanecendo em 4%, normocítica ascendeu de 80% para 96%. No HCM observou-se que na classificação de macrocitose houve uma diminuição de 16% para 8%, na microcitose ocorreu um aumento de 4% para 8%, os que estavam como normocitose apresentaram um aumento de 80% para 84%. No parâmetro CHCM observou-se uma queda de 100% para 96%, em que 4% passaram a ser classificadas como hipocrômica.

TABELA 1
Comparação entre as médias dos valores da 1ª e 2ª avaliações bioquímicas, de acordo com pacientes queimados de etiologia elétrica hospitalizados em um hospital de referência, 2014.

Variáveis	1ª Avaliação		2ª Avaliação		Teste t-Student	p-valor
	Média	DP	Média	DP		
HC	4,48	0,33	4,24	0,26	1,66	0,15
HG	12,96	1,81	11,25	1,39	1,55	0,17
HT	37,88	2,57	34,06	3,97	2,28	0,07
VCM	86,41	7,60	81,00	4,53	2,10	0,08
HCM	28,81	2,31	26,83	1,99	1,73	0,14
CHCM	33,36	0,33	34,03	0,84	-1,80	0,13
RDW	12,48	0,97	13,06	1,35	-1,51	0,19
Leucócitos	8060,00	1410,00	9620,00	1020,00	-2,65	< 0,05*
Linfócitos	37,33	10,09	16,83	0,98	4,96	< 0,05*
CTL	3273,60	1426,30	1576,70	584,80	2,88	< 0,05*
Albumina	2,80	0,50	2,47	0,28	1,35	0,23

* Valor de significância (0,05); HC: hemácias; HG: hemoglobina; HT: hematócrito; VCM: valor corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média; RDW: Red Cell Distribution Width; CTL: contagem total de linfócitos.

TABELA 2
Comparação entre as médias dos valores da 1ª e 2ª avaliações bioquímicas, de acordo com pacientes queimados de etiologia elétrica hospitalizados em um hospital de referência, 2014.

Variáveis	1ª Avaliação		2ª Avaliação		Teste t-Student	p-valor
	Média	DP	Média	DP		
HC	4,26	0,60	4,02	0,57	1,12	0,27
HG	13,30	2,58	12,70	2,11	0,84	0,40
HT	39,27	7,60	37,71	6,02	0,77	0,44
VCM	89,26	6,25	89,14	6,06	0,07	0,93
HCM	30,11	3,14	29,97	2,20	0,18	0,85
CHCM	31,72	6,94	33,61	0,72	-1,11	0,28
RDW	12,42	1,21	12,45	0,79	-0,10	0,91
Leucócitos	14620,00	4347,86	8631,60	2216,40	1,45	<0,05*
Linfócitos	32,94	7,80	18,52	8,82	-1,56	<0,05*
CTL	2046,09	779,18	1064,31	469,78	2,77	<0,05*
Albumina	2,91	0,79	2,89	0,74	0,16	0,87

* Valor de significância (0,05); HC: hemácias; HG: hemoglobina; HT: hematócrito; VCM: valor corpuscular médio; HCM: hemoglobina.

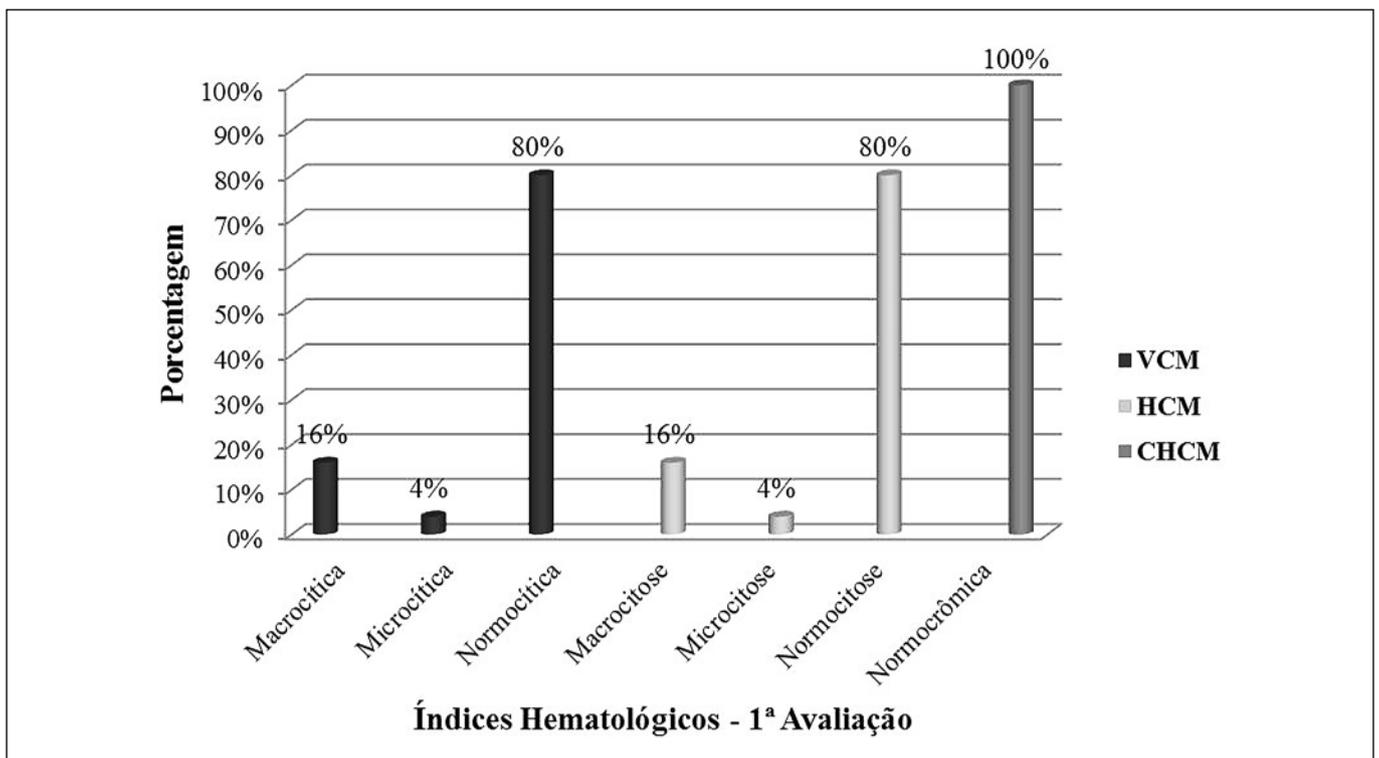


Gráfico 1 - Classificação em porcentagem dos índices hematológicos, segundo VCM, HCM e CHCM, referente à 1ª avaliação bioquímica dos pacientes queimados em um hospital de referência, Ananindeua, 2014

VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média.

Fonte: Pesquisa de campo.

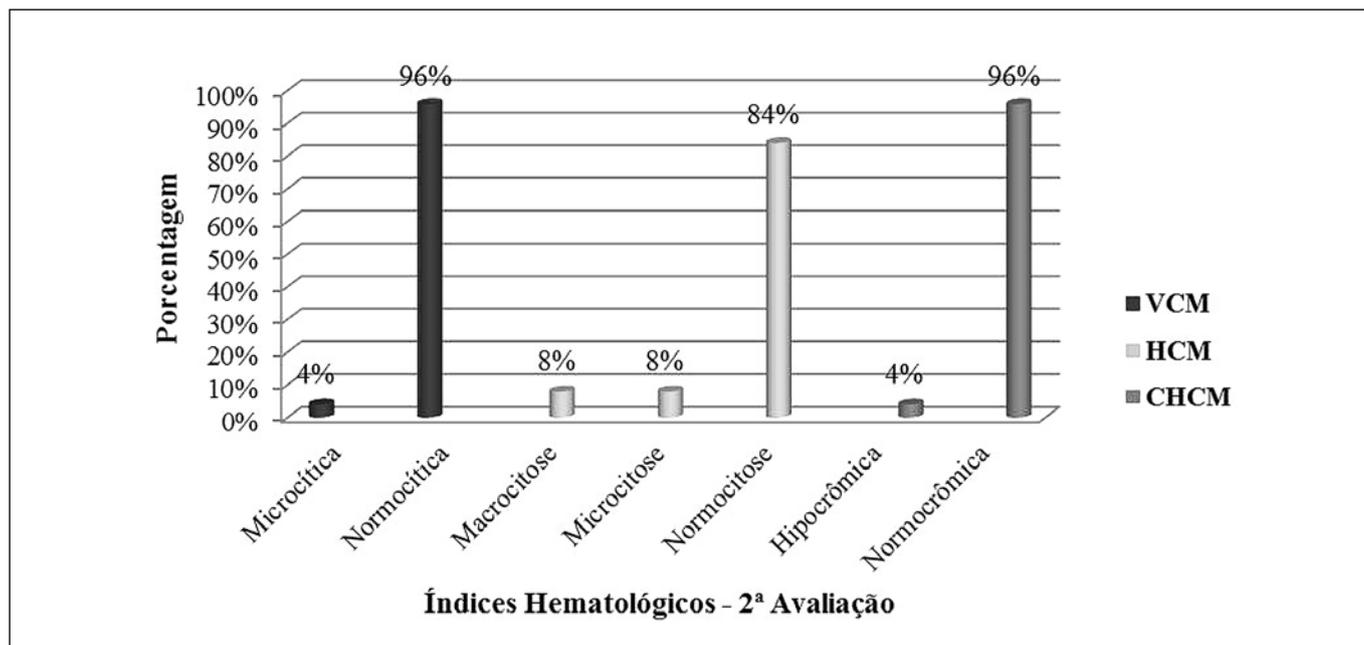


Gráfico 2 - Classificação em porcentagem dos índices hematológicos, segundo VCM, HCM e CHCM, referente à 2ª avaliação bioquímica dos pacientes queimados em um hospital de referência, Ananindeua, 2014.

VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média.

Fonte: Pesquisa de campo.

O Gráfico 3 mostra a classificação de índices hematológicos dos pacientes queimados, segundo a relação VCM x RDW. Observa-se que tanto na primeira avaliação quanto na segunda os pacientes apresentaram os mesmos percentuais de classificação, a seguir: normocitose ou adequado (72%); VCM elevado e RDW normal: macrocitose homogênea (16%), VCM elevado e RDW alto: macrocitose heterogênea (4%), VCM diminuído e RDW normal: microcitose homogênea (4%); e, VCM diminuído e RDW alto: microcitose heterogênea (4%).

A Tabela 3 mostra a comparação entre a média do consumo de macro e micronutrientes ingeridos e recomendados em porcentagem para pacientes queimados. Aplicou-se o teste t de Student, para comparação entre as médias. Observa-se que os valores foram significativos estatisticamente para todos os macro e micronutrientes, com p -valor $< 0,05$. Em relação aos carboidratos, a quantidade ingerida foi menor que a recomendada. Em contrapartida, os lipídios consumidos pelos pacientes foram acima do recomendado. As proteínas ingeridas estiveram de acordo com o recomendado.

Ainda de acordo com a Tabela 3, verificou-se que as ingestões de todos os micronutrientes avaliados demonstraram significância estatística ($< 0,05$), uma vez que todos estavam incoerentes quando comparados com os valores estabelecidos. Os valores de zinco, selênio, vitamina C e vitamina E apresentaram médias inferiores ao recomendado, entretanto, a vitamina A excedeu o valor de recomendação.

Observou-se que a média da ingestão dos pacientes, tratando-se de zinco, estava abaixo do recomendado. O consumo de selênio

mostrou-se bastante reduzido (159,40 mg/dia) quando comparado com a referência (500 mg/dia).

Nota-se que a média da ingestão de vitamina A (9167,26 UI/dia) esteve de acordo com o valor referencial (5000 UI/dia). Já a média da ingestão de vitamina C (125 mg/dia), mostrou-se extremamente abaixo do valor recomendado (1000 mg/dia). Já o consumo médio de vitamina E (14,42 mg/dia) mostrou-se bastante reduzido em relação ao que deveria ser ingerido (100 mg/dia).

DISCUSSÃO

É relevante a prevalência de médios e grandes queimados na pesquisa, pois fornecem subsídios para centro de referências no processo de tratamento clínico e nutricional. Estes dados estão de acordo com os resultados encontrados na literatura¹⁰.

No presente estudo os pacientes hospitalizados do sexo masculino corresponderam a 60,0% o total; a faixa etária mais prevalente foi entre 20 a 30 anos de idade, correspondendo a 44%. Resultados semelhantes são observados na literatura, em uma pesquisa com pacientes queimados em Brasília. A amostra foi constituída por 148 pacientes, 34% (n=50) do sexo feminino e 66% (n=98) do sexo masculino, além de maior predominância em pessoas na idade adulta¹¹.

O agente térmico teve a maior predominância neste estudo, representando 76% dos casos. Em estudo encontrado na literatura especializada, os pacientes apresentaram queimaduras térmicas por

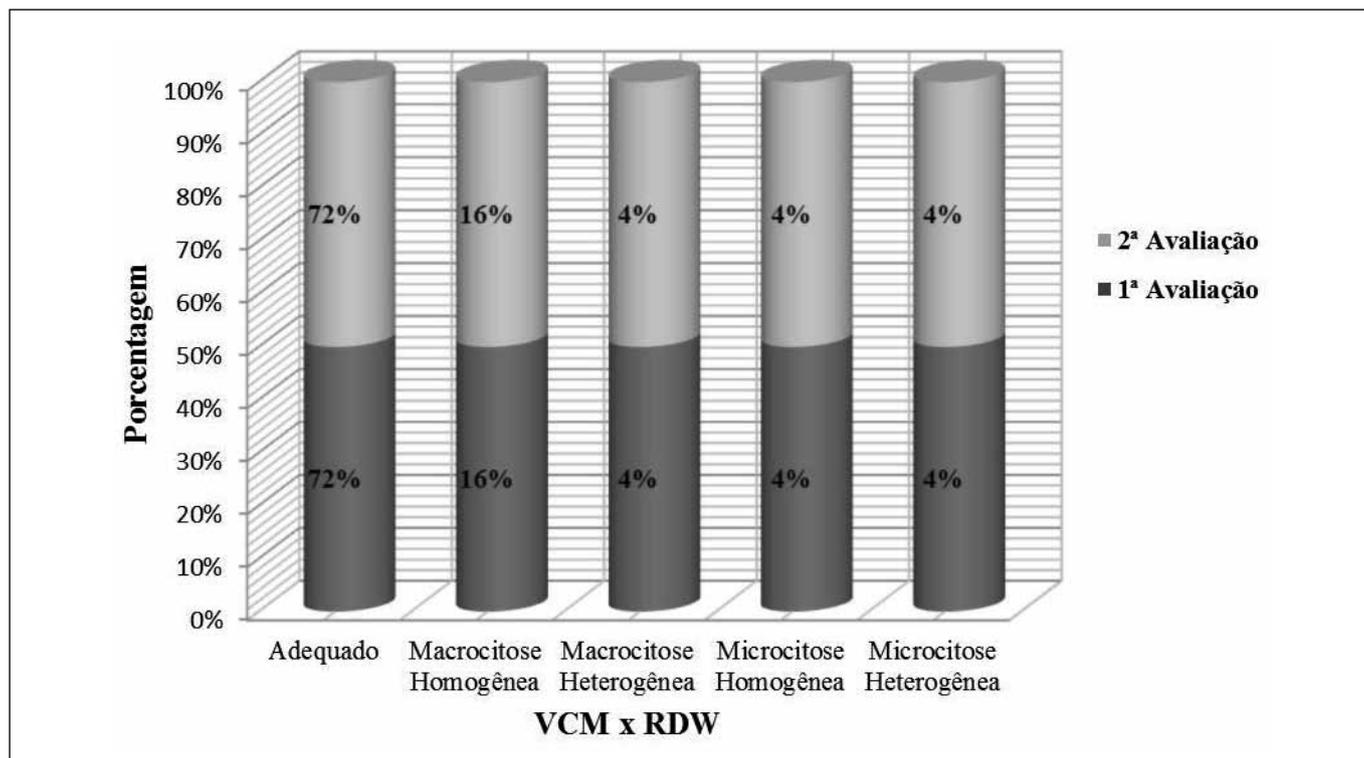


Gráfico 3 - Classificação de índices hematológicos na 1ª e 2ª avaliação dos pacientes queimados, segundo a relação VCM x RDW, em um hospital de referência, Ananindeua, 2014.

VCM: volume corpuscular médio; RDW: Red Cell Distribution Width.

Fonte: Pesquisa de campo.

TABELA 3

Comparação entre a média do consumo de macro e micronutrientes ingeridos e recomendados em porcentagem, para pacientes queimados hospitalizados em um hospital de referência, 2014.

Macronutrientes	Ingeridos	Recomendados	Comparação	
			t*	p-valor
Carboidratos (%)	52,20	60,00	-17,75	< 0,05
Proteínas (%)	24,31	20,00	11,47	< 0,05
Lipídios (%)	23,53	20,00	8,89	< 0,05
Macronutrientes	Ingeridos	Recomendados	Comparação	
			t*	p-valor
Zinco (mg/dia)	30,20	50	-13,03	< 0,05
Selênio (mg/dia)	159,40	500	-71,09	< 0,05
Vit. A (UI/dia)	9167,26	5000	19,43	< 0,05
Vit. C (mg/dia)	125,09	1000	-209,63	< 0,05
Vit. E (mg/dia)	14,42	100	-287,52	< 0,05

* Teste t de Student, nível de significância 0,05.

Fonte: Pesquisa de campo.

chama aberta com 89,2%, seguidas de queimadura por eletricidade com 9% e agentes químicos: 1,8%¹².

Na referente pesquisa, comparou-se as médias da 1ª e 2ª avaliações dos leucócitos nos pacientes queimados por causa elétrica. Verifica-se um aumento no indicador, que está associado ao risco de infecções. Nos pacientes de origem etiológica térmica, observa-se redução, sinalizando quadro de leucopenia. Os leucócitos são elementos figurados incolores do sangue circulante, que desempenham papel essencial no mecanismo de defesa do organismo contra agregações infecciosas ou de outras naturezas. A leucocitose pode ocorrer devido ao aumento de um ou mais tipos células imunológicas, nas infecções, nas verminoses pode haver uma leucocitose eosinofílica, e nos processos crônicos, uma leucocitose linfocítica⁸.

Percebeu-se que os pacientes de origem etiológica elétrica, bem como os pacientes de origem térmica, apresentaram uma grande redução na Contagem Total de Linfócitos (CTL), quando comparados os resultados da 1ª e 2ª avaliações. Os linfócitos e leucócitos periféricos são usados para o cálculo da CTL e medem as reservas imunológicas momentâneas, indicando as condições de defesa celular do organismo que sofre interferência direta do estado nutricional. Portanto, esse parâmetro nutricional é utilizado para a medição da competência imunológica⁸. A CTL representa uma medida que se encontra reduzida em estados de desnutrição, estando associada ao aumento de morbidade e mortalidade em pacientes hospitalizados que quando desnutridos apresentam comprometimento da produção das células de defesas, o que causa redução na competência imunológica¹³.

Considerando o parâmetro albumina, verifica-se redução na 2ª avaliação, fato que se pode observar na literatura³, em um estudo intitulado "Efeitos da terapia nutricional enteral em pacientes queimados atendidos em hospital público de Joinville/SC", o qual possuía uma amostra de 9 pacientes, em que os pacientes apresentavam uma redução de albumina sérica no período de internação. Fato pode ser justificado pelo quadro de catabolismo acentuado, processo inflamatório e diminuição da síntese hepática, além de substratos proteicos diminuídos. A associação entre hipoalbuminemia e mau prognóstico é reconhecida, isto é, essa associação é um excelente indicador tratando-se de morbidade e mortalidade^{13,14}. Para cada redução de 2,5 g/L no nível sérico de albumina, observou-se aumento do risco de internação prolongada em 16% e de morte em 39%¹⁵.

De acordo com avaliação das características dos eritrócitos, nota-se que tanto na 1ª quanto na 2ª avaliação maior predominância de células normocítica, normocitose e normocromica, segundo os indicadores hematológicos VCM, HCM E CHCM, respectivamente. Resultados semelhantes a atual pesquisa foram observados em estudo específico, que avaliou a prevalência de anemia em pacientes hospitalizados, constatando que a maior prevalência de acordo com o tipo morfológico foi a anemia normocítica (79,6%)¹⁶.

Verificou-se na presente pesquisa que 8% dos pacientes avaliados apresentaram RDW acima dos valores normais. Segundo a literatura, a primeira evidência de deficiência de ferro seria o

aumento do RDW, o qual precede a anemia; enquanto que, comparativamente, este índice se mantém dentro da normalidade nos casos de β -talassemia e de anemia de doença crônica. Logo, o paciente queimado pode se beneficiar de melhores diagnósticos dos diferentes tipos de anemia com tais indicadores hematológicos¹⁷.

Os resultados da análise quantitativa dos macronutrientes demonstraram consumo de carboidratos abaixo do valor recomendado. Em contrapartida, os lipídios consumidos pelos pacientes foram acima dos padrões de referência. De acordo com um estudo específico de coorte retrospectivo¹⁸, com amostra de 944 pacientes queimados, que teve como objetivo comparar uma dieta rica em carboidratos e baixo teor de gordura, com uma dieta rica em gordura, os resultados clínicos se mostraram significativos. Isto é, aqueles que tiveram um consumo alto de carboidratos apresentaram redução na estadia em UTI (45 dias vs. 30 dias, $p < 0,01$), diminuição na incidência de sepse (11% vs. 20%, $p < 0,01$) e maior sobrevivência ($p < 0,01$) em comparação aos que consumiram dieta hiperlipídica.

As proteínas ingeridas foram de acordo com o recomendado. É visto que as necessidades proteicas necessárias para queimados encontram-se elevadas por conta do catabolismo proteico, neoglicogênese, perda urinária, e procedimento cicatricial¹⁹.

A média da ingestão de zinco estava abaixo do recomendado. Sabe-se que este elemento exerce um papel importância no processo cicatricial, uma vez que está relacionado à regeneração dos tecidos, replicação e imunidade celular e produção de colágeno. Sabe-se que 15 a 20% do estoque corporal de zinco encontra-se na pele, logo a destruição da epiderme junto às perdas urinárias e cutâneas frequentes acaba colocando em risco o status de zinco em pacientes queimados¹⁹. Outro micronutriente que teve ingestão abaixo do recomendado para pacientes queimados foi o selênio. Este auxilia no processo de cicatrização, devido a sua participação na gênese da peroxidase glutatona, enzima responsável por proteger as células contra os danos oxidativos na fase inflamatória¹⁹.

Em relação às vitaminas, destaca-se a ingestão de vitamina A, que esteve de acordo com o valor referencial. Esta possui o papel de conservação da epiderme normal, além de necessária para a formação de glicoproteínas e prostaglandinas²⁰. Já a média do consumo de vitamina C mostrou-se extremamente abaixo do valor recomendado. Sabe-se que este micronutriente é indispensável para o processo de cicatrização, uma vez que interfere na capacidade do fibroblasto em produzir colágeno, acentua a ativação dos neutrófilos e macrófagos no ferimento. A deficiência desta vitamina pode ocasionar produção de colágeno instável pelos fibroblastos, ligeiramente degenerado, prejudicando também a defesa antibacteriana local, e aumenta as chances de sangramentos em feridas recém-cicatrizadas¹⁹. O consumo médio de vitamina E mostrou-se bastante reduzido em relação ao que deveria ser ingerido. Isso pode prejudicar sua função na prevenção da oxidação das membranas, aceleração do processo cicatricial, e prevenção no desenvolvimento de escaras hipertróficas²⁰.

CONCLUSÃO

Nota-se que neste estudo todos os parâmetros bioquímicos sofreram alterações de acordo com os parâmetros de referência. Porém, somente leucócitos, linfócitos e CTL apresentaram alterações significativas.

Os resultados da análise quantitativa dos macro e micronutrientes apresentaram significância estatística ($<0,05$). O consumo de carboidratos foi abaixo do valor recomendado. Em contrapartida, os lipídios consumidos pelos pacientes foram acima dos padrões de referência. A ingestão proteica estava de acordo com o indicado para paciente queimado. As necessidades de micronutrientes (selênio, zinco, vitamina C e vitamina E) consumidos estavam incoerentes quando comparados com os valores estabelecidos.

Considera-se que os resultados encontrados neste estudo contribuem para o desenvolvimento de estratégias nutricionais, principalmente no processo de cicatrização e catabolismo proteico do paciente queimado. Além disso, as análises das variáveis bioquímicas e nutricionais utilizadas poderão ser utilizadas para futuras pesquisas, possibilitando melhor compreensão do estado nutricional destes pacientes, a partir de um estudo comparativo. Logo, o papel do nutricionista como parte da equipe multidisciplinar é fundamental para a recuperação do paciente queimado.

REFERÊNCIAS

- Gomes DR. Conceitos: queimaduras no Brasil. In: Gomes DR, Serra MC, Macieira Júnior L. In: Condutas atuais em queimaduras. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p.1-4.
- Piccolo NS, Serra MCVF, Leonardi DF, Lima Júnior EM, Novaes FN, Correa MD, et al. Queimaduras: Diagnóstico e Tratamento Inicial. Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica - Projeto Diretriz. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2008;1-14. [Acesso 24 Jun 2014]. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/083.pdf
- Medeiros NI, Schott E, Silva R, Czarnobay SA. Efeitos da terapia nutricional enteral em pacientes queimados atendidos em hospital público de Joinville/SC. Rev Bras Queimaduras. 2009;8(3):97-100.
- Silva APA, Freitas BJ, Oliveira FLC, Piovacari SMF, Nóbrega FJ. Terapia nutricional em queimaduras: uma revisão. Rev Bras Queimaduras. 2012;11(3):135-41.
- Machado NM, Araújo EC, Castro AJO. Trauma da queimadura em crianças e suas implicações nutricionais. Rev Bras Queimaduras. 2011;10(1):15-20.
- Fayazov AD, Shukurov SI, Shukurov BI, Sultanov BC, Namazov AN, Ruzimuratov DA. Disorders of the immune system in severely burned patients. Ann Burns Fire Disasters. 2009;22(3):121-30.
- Costa MJC. Interpretação de exames bioquímicos para o nutricionista. São Paulo: Atheneu; 2008.
- Rosa G. Avaliação Nutricional do paciente hospitalizado - Uma abordagem teórico-prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
- Sauberlich HE, Dowdy RP, Skala JH. Laboratory tests for the assessment of nutritional status. Cleveland: Publishing C.R.C. Press; 1974.
- Queiroz PR, Lima KC, Alcântara IC. Prevalência e fatores associados a queimaduras de terceiro grau no município de Natal, RN - Brasil. Rev Bras Queimaduras. 2013;12(3):169-76.
- Lima LS, Araújo MAR, Cavendish TA, Assis EM, Aguiar G. Perfil epidemiológico e antropométrico de pacientes internados em uma unidade de tratamento de queimados em Brasília, Distrito Federal. Com Ciênc Saúde. 2010;21(4):301-8.
- Macedo AC, Proto RS, Moreira SS, Gonella HA. Estudo epidemiológico dos pacientes internados na Unidade de Tratamento de Queimados do Conjunto Hospitalar de Sorocaba entre 2001 a 2008. Rev Bras Queimaduras. 2012;11(1):23-5
- Rocha NP, Fortes RC. Utilização da contagem total de linfócitos e albumina sérica como preditores do risco nutricional em pacientes cirúrgicos. Com Ciênc Saúde. 2013;24(1):51-64.
- Fontoura CSM, Cruz DO, Londero LG, Vieira RM. Avaliação nutricional de paciente crítico. Rev Bras Ter Intensiva. 2006;18(3):298-306.
- Herrmann FR, Safran C, Levkoff SE, Minaker KL. Serum albumin level on admission as a predictor of death, length of stay, and readmission. Arch Intern Med. 1992;152(1):125-30.
- Corrêa M, Baldessar MZ, Fissmer LEW, Fissmer JFW. Prevalência das anemias em pacientes hospitalizados. Arq Catarin Med. 2004;33(1):36-41.
- Aslan D, Gümürük F, Gürgey A, Altay C. Importance of RDW value in differential diagnosis of hypochromeanemias. Am J Hematol. 2002;69(1):31-3.
- Lee JO, Gauglitz GG, Herndon DN, Hawkins HK, Halder SC, Jeschke MG. Association between dietary fat content and outcomes in pediatric burn patients. J Surg Res. 2011;166(1):e83-90.
- Prins A. Nutritional management of the burn patient. South Afr J Clin Nutr. 2009;22(1):9-15.
- Bottoni A, Bottoni A, Rodrigues RC, Celano RMG. Papel da nutrição na cicatrização. Rev Ciênc Saúde. 2011;1(1):1-5.

TITULAÇÃO DOS AUTORES

Marcelo da Silva Braga - Graduando em Nutrição pela Universidade da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

Leandro Damasceno Pantoja - Graduando em Nutrição pela Universidade da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

Fernanda Maciel Scerni - Graduando em Nutrição pela Universidade da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

Fábio Costa de Vasconcelos - Nutricionista. Mestrando em Ensino em Saúde na Amazônia Universidade Estadual do Pará; Especialista em Residência em Nutrição Clínica pela Universidade Federal do Pará; Especialista em Nutrição Oncológica pelo Instituto Nacional de Câncer - RJ; Especialista em Bioestatística pela Universidade Federal do Pará. Professor Assistente I da Universidade da Amazônia. Belém PA, Brasil.

Correspondência: Leandro Damasceno Pantoja

Rua Antônio Everdosa, 974, Belém, PA, Brasil – CEP: 66085-753 - E-mail: nutrileandro@hotmail.com

Artigo recebido: 15/8/2015 • **Artigo aceito:** 9/9/2015

Local de realização do trabalho: Unidade de Tratamento de Queimados do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência, Ananindeua, PA, Brasil.

Trabalho de Conclusão de Curso realizado no curso de graduação em nutrição da Universidade da Amazônia

Não há nenhum conflito de interesses referente a este artigo.