

ASPECTOS NUTRICIONAIS DO DOENTE CARDÍACO CIRÚRGICO

JOÃO AUGUSTO MATTAR F.^o *, JOSÉ OTAVIO AULER JR. **, SÉRGIO A. OLIVEIRA ***

A importância do adequado estado nutricional para melhor resultado cirúrgico tem sido amplamente demonstrada nos últimos anos ^{1,2}. Graças a técnicas simples e rápidas, pode-se hoje, à beira do leito e sem nenhum desconforto para o doente, avaliar com precisão o seu estado nutricional ³⁻⁶. Por outro lado, as duas modalidades de suporte nutricional (parenteral e enteral), hoje rotineiramente incorporadas ao arsenal terapêutico, permitem a correção ou a manutenção de um estado nutricional que assegure, por assim dizer, o sucesso nas grandes intervenções cirúrgicas ²⁻⁹. Isso é particularmente importante quando ocorrem complicações indesejáveis e altamente catabólicas como infecção, septicemia ou prolongado déficit de reposição calórico-protéica ^{10,11}.

A cirurgia cardíaca é muitas vezes executada em doentes idosos e em condições de desnutrição prévia e/ou agravada por complicações já citadas, tanto no pré como no pós-operatório. Alguns aspectos nutricionais do doente cardíaco cirúrgico merecem considerações especiais e constituem o escopo desta apresentação. São eles: os efeitos da desnutrição sobre o sistema cardiocirculatório; os resultados da avaliação nutricional no pré e pós operatório; e o papel da nutrição enteral como meio de suporte nutricional.

Efeitos da desnutrição sobre o sistema cardiocirculatório

Por muitos anos, admitiu-se que a desnutrição protéico-calórica “poupava” particularmente o coração. Em 1866, Voi ¹², autopsiando ratos em desnutrição acentuada, verificou que o peso do coração desses ratos era igual ao dos corações de ratos normais, dando origem à idéia mencionada. Estudos subsequentes, entretanto, em melhores condições técnicas e com auxílio da microscopia eletrônica, demonstraram que o coração é afetado no seu peso, forma e função, quer na desnutrição crônica, quer nas formas agudas, que ocorrem em organismos previamente normais ¹³⁻¹⁵.

Recentes investigações propiciaram conclusões convincentes em relação aos efeitos da desnutrição sobre o coração. Esses estudos permitiram observar que:

1) Trinta a 40% dos pacientes admitidos em hospitais universitários dos grandes centros exibem durante sua permanência, desnutrição acentuada, o que se constitui em permanente material humano para estudos específicos ¹⁶.

2) Métodos cardiológicos não-invasivos, principalmente a ecocardiografia, permitem o estudo das dimensões anatômicas e desempenho funcional do coração, tanto na fase de desnutrição, como no progredir da repleção nutricional ^{12,18}.

3) Há efetiva segurança em métodos de suporte nutricional, principalmente nos de nutrição enteral, em ambiente hospitalar e ou domiciliar ⁹. Heymsfield e col. ¹⁹ demonstraram, em cardiopatas com acentuada desnutrição protéico-calórica, uma diminuição da massa e do volume cardíacos, observações estas baseadas em estudos conjuntos radiológicos e ecocardiográficos. Nesses estudos, constatou-se que a massa miocárdica diminuiu proporcionalmente menos que a massa corpórea geral e que o débito cardíaco se reduziu, mas ainda permaneceu adequado para a resposta adaptativa de um reduzido volume sangüíneo. Essa “microcardia” já representa, porém, uma diminuição da síntese protéica, pelo déficit de substrato energético-protéico ²⁰.

Através de estudos experimentais em coração de ratos, Cannels e col. ²¹ demonstraram que, nas fases não avançadas de desnutrição, o miocárdio ainda mantém síntese protéica, utilizando energia não oriunda de hidratos de carbono, mas principalmente de ácidos graxos, além de corpos cetônicos, lactatos e piruvato; esse fenômeno não é observado na musculatura esquelética ².

Em 5 doentes desnutridos, submetidos a continuado programa de nutrição, ficou caracterizado que a recuperação da massa do coração e o aumento do débito cardíaco se fizeram em condições diferentes ¹⁹. O débito cardíaco corrigiu-se mais rapidamente, ha-

Trabalho apresentado ao Simpósio sobre Pós-operatório em Cirurgia Cardíaca, patrocinado pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

* Chefe da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital São Luiz e do Centro de Suporte Nutricional. ** Chefe da Unidade de Terapia Intensiva do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital da Beneficência Portuguesa (Serviço do Prof. Sérgio A. Oliveira).

*** Docente-Livre de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina da USP.

vendo uma relativa demora no aumento da massa ventricular. Assim, a combinação de um débito cardíaco elevado, com possível retenção de sódio e elevação da taxa metabólica basal, combinados à massa ventricular ainda proporcionalmente insuficiente, seria responsável pela descompensação cardíaca eventualmente observada nesses doentes, em plena fase de recuperação nutricional, o que poderia parecer paradoxal.

Estudos recentes com carnitina, que é um aminoácido não essencial, demonstraram ação específica desta na transferência de substrato energético a partir de ácidos graxos, de dentro do citoplasma de uma miocardiocélula para o interior de suas mitocôndrias, estruturas-chaves na elaboração de energia contrátil²³. Isso explicaria o fato de sua adição ao regime nutricional ter praticamente evitado as fases paradoxais de insuficiência cardíaca, quando a melhora nutricional é evidente.

Em recente caso de anorexia nervosa, em extrema caquexia, por nós tratado, tivemos a oportunidade de constatar

acentuada microcardia, hipotensão arterial e arritmias, revertidas no decurso de suporte nutricional com adição da carnitina.

Resultados da avaliação nutricional no pré e pós-operatório

Os métodos atuais de avaliação incluem dados antropométricos (peso, altura, superfície corporal, prega de gordura tricipital, circunferência do braço e circunferência da musculatura do braço), dados bioquímicos (albumina sérica, transferrina e contagem total de linfócitos), além de testes intradérmicos de avaliação imunológica, raramente efetuados em nosso meio. De acordo com Jelliffe²⁵, os diferentes graus de desnutrição (protéica, calórica ou protéico-calórica) podem ser expressos em relação ao percentual de desvio dos valores tidos como normais: classifica-se assim, além do tipo da desnutrição, sua magnitude em graus leve, moderado ou grave. A tabela I resume esses dados.

Tabela I - Valores normais e classificação do grau de desnutrição.

Parâmetros	Valores normais	Graus de desnutrição		
		Leve (+)	Moderada (++)	Grave (+++)
Albumina sérica g/dl	4,0 a 5,0	3,0-3,5	2,5-2,9	< 2,5
Transferina mg/dl	200 a 250	180-200	160-179	< 160
Linfócitos/mm ³	Acima de 1800	1500-1800	900-1499	< 900
CB em	Homem	25,3	22,8	22,7-15,2
	Mulher	23,2	20,9	20,8-13,9
PGT em	Homem	12,5	11,3	11,2-7,5
	Mulher	16,5	14,9	14,8-9,9

Os pormenores das diferentes técnicas de avaliação nutricional podem ser encontrados nos trabalhos pioneiros de Blackburn e col.²⁶

No grupo de cirurgia cardíaca do Prof. Sérgio A. de Oliveira, foram estudados 25 doentes cirúrgicos em relação à avaliação nutricional, no pré e pós-operatório imediato. Compreendiam 22 homens e 3 mulheres, com idades variando de 11 a 70 anos, sendo 2/3 entre 50 e 70 anos, média etária = 50,1 anos. Dezoito doentes foram submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica e os 7 restantes a troca valvar. Nesse grupo não ocorreram complicações pós-operatórias e todos os doentes tiveram alta hospitalar. A avaliação nutricional foi efetuada segundo as variáveis já assinaladas, no dia anterior à cirurgia e no 7.º dia de pós-operatório (PO). O regime nutricional constituiu-se em dieta geral voluntária a partir do 2.º ou 3.º PO, portanto sem nenhum plano especial de suporte nutricional. Os resultados foram expressos como média e desvio-padrão; aplicou-se o teste pareado de Student para análise de significância estatística. Os dados estão contidos na tabela II.

TABELA II - Estudo comparativo dos elementos de avaliação nutricional no pré (antes) e pós (após) operatório. Média e desvio padrão. N = 25, intervalo entre medições = 7 dias.

Elemento	Unidade	Antes	Após	P
Peso	kilograma	69,8(13,4)	67,8(12,8)	<0,05
PGT	milímetro	13,3(4,7)	12,7(4,6)	<0,05
CMB	centímetro	25,4(3,4)	24,3(4,8)	<0,05
Albumina	g/100 ml	4,0(0,4)	3,1(0,35)	<0,05
Contagem de linfócitos	n/mm ³	2200(632)	2448(737)	NS
Excreção de creatinina	(urina 24 h-mg)	1808(345)	1573(652)	NS

PGT = prega de gordura tricipital; CMB = circunferência do braço = (circ. do braço - 0,314 x PGT); NS = não significativo.

Os dados iniciais pré-operatórios permitem enquadrar estes doentes na faixa de normalidade nutricional; já no pós-operatório imediato, demonstrou-se queda em praticamente todos os parâmetros analisados. Ficou evidente que a desnutrição deflagrada pelo estresse cirúrgico e catabolismo pós-operatório não foi corrigida pela reposição energético-protéica através da alimentação voluntária oral, adicionada à administração endovenosa de solução glicosada hipocalórica. Observamos, assim, neste estudo preli-

liminar, um grau de desnutrição aguda, apesar da dieta geral e voluntária a que todos tiveram acesso.

É lógico que para doentes como os aqui estudados, nenhum cuidado nutricional foi necessário e a plena recuperação ocorreu posteriormente de forma progressiva, em ambiente domiciliar. Quando, porém, a desnutrição for evidente no pré-operatório ou ocorrer em consequência de complicações pós-operatórias graves como infecção, septicemia e insuficiências orgânicas (renal, hepática, respiratória e outras), torna-se imperiosa e prioritária a monitorização nutricional, além de vigoroso plano de repleção calórico-protéica. A atenção a esses cuidados pode representar a chave do êxito no tratamento dos doentes cardíacos cirúrgicos.

Como a integridade funcional do aparelho digestivo é normalmente preservada, a via lógica e natural de suporte nutricional deve ser a via enteral.

Papel da nutrição enteral como meio de suporte nutricional

Utilizamos as modernas sondas de material especial com peso de mercúrio selado numa extremidade, para facilitar a ultrapassagem pilórica e posicionamento final duodeno-jejunal, evitando-se assim, regurgitação e possível broncoaspiração^{11,27}. Nessas condições, podem administrar-se dietas naturais, elementares ou mistas, gota a gota, de maneira contínua, 18 ou 24 horas por dia. Para doentes

gravemente desnutridos e/ou com acentuado catabolismo, planeja-se uma reposição calórica inicialmente calculando-se o gasto energético basal ou "BEE" (basal energy expenditure), de acordo com as fórmulas abaixo:

Homem adulto - BEE = $66 + (13,7 P) + (5A) - (6,8 I)$

Mulher adulta - BEE = $655 + (9,6 P) - (1,7A) - (4,7 I)$

Crianças de ambos os sexos - BEE = $22,1 + (31.1 P) + (1,2 A)$, onde P = peso em kg; A = altura em cm e I = idade em anos.

O resultado é expresso em Kcal/24 h.

De maneira gradual e segundo técnica já descrita²⁸, pode-se atingir BEE x 1,70, geralmente no 4.º ou 5.º dia de nutrição enteral, mantendo-se esse nível até que novas avaliações nutricionais expressem elevações destes índices, o que se superpõe com a melhora do estado clínico. Em relação ao valor calórico total (VCT), os nutrientes são assim distribuídos: 50 a 55% do VCT em hidratos de carbono (açúcar comum); 30 a 35% do VCT em gordura (óleo de girassol); e 12 e 15% do VCT em proteínas (caseinato de cálcio, albumina de ovo ou mistura de aminoácidos).

Água, sais minerais, oligoelementos e vitaminas são presentes em conjunto pelas necessidades individuais. A tabela III resume a composição dos principais alimentos naturais e industrializados comumente utilizados na nutrição enteral.

Tabela III - Composição de alguns alimentos e produtos industrializados.

Tipo	Quantidade	Calorias	Proteína (g)	Gordura (g)	Carboidratos (g)
Leite integral	240 cc	159	8.50	8.50	12.00
Leite desnatado	240 cc	88	8.80	0.20	12.50
Ovo grande	01	82	6.50	5.80	0.50
Clara de ovo	30 g	16	3.40	-	0.30
Gema de ovo	17 g	58	2.70	5.20	0.10
Germe de trigo	60 g	244	18.00	7.00	27.00
Yogurt	250 g	125	8.50	4.30	13.00
Arroz cozido	150 g	190	3.60	0.30	43.00
Feijão	160 g	180	11.00	0.20	34.40
Ervilha	125 g	30	2.20	0.20	7.60
Batata cozida (Baked potato)	100 g	93	2.60	0.10	21.10
Batata frita (French fried)	120 g	329	5.20	15.80	43.00
Bife carne vaca	100 g	134	20.00	6.00	-
Costela vaca	100 g	205	20.00	13.50	-
Galinha (peito)	100 g	176	33.00	3.50	-
Fígado (bife)	100 F	230	27.00	11.00	5.30
Farinha soja (sojinha)	100 g	468	40.000	20.00	27.00
Grão soja (kitano)	100 g	443	36.000	17.00	37.00
Leite pó soja (Solein)	100 g	460	33.000	18.000	41.00
Casec - Mead Johnson	100 g	388	83	2.0	-
Gevral - Lederle	100 g	319	60	2.0	13
Meritene - Sandoz	100 g	357	30	0.6	58
Protenac - Villela	100 g	414	21.6	8.0	64
Sustagen - Mead Johnson	100 g	385	23.4	3.5	65
Terragram - Squibb	100 g	358	63.0	2.0	22

Em outro estudo compreendendo 14 doentes cardíacos cirúrgicos, em estado de desnutrição evidente por complicações graves, e encaminhados ao Serviço do Prof. Sérgio A. Oliveira, a nutrição enteral foi vigorosamente

empregada, segundo as bases descritas acima, com a finalidade de acelerar ou minimizar o extenso catabolismo presente. Em 11 pacientes sobreviventes, aos quais a nutrição enteral, foi adminis-

trada por 25 dias consecutivos, em média, constatamos um aumento de 37% e 86% em relação aos níveis iniciais de albumina sérica e linfócitos totais, respectivamente. Embora a média ponderal não se tenha alterado significativamente, é provável ter havido ganho de massa corpórea e concomitantemente perda de água, por mobilização e eliminação de edemas, ocasionada pela elevação da albumina sérica e conseqüente melhora dos níveis da pressão coloidosmótica. De qualquer maneira, neste grupo de doentes não houve perda de peso e, comparativamente ao grupo anterior, ficou evidenciado (pela melhora dos níveis de albumina e linfócitos) nítida repleção nutricional, apesar do extenso catabolismo, fato não documentado nos doentes sem nutrição enteral.

Embora teoricamente pudéssemos obter resultados similares com a nutrição parenteral, não a utilizamos pelos perigos potenciais de alterações metabólicas e septicemia^{29,30}. De fato, uma eventual sobrecarga hídrica e a possível contaminação da via venosa central teriam duas graves conseqüências: descompensação cardíaca com queda da pressão coloidosmótica, e endocardite infecciosa, especialmente nos doentes com troca valvar.

Pela integridade funcional do aparelho digestivo observado na maioria desses doentes, a nutrição enteral, além de lógica e natural, torna-se também importante pelo seu baixo custo operacional e continuidade em ambiente domiciliar, facilidades essas que dificilmente são possíveis com a nutrição parenteral, extremamente dispendiosa e praticamente impossível de seguimento domiciliar.

REFERÊNCIAS

- Bistrian, B. R.; Blackburn, G. L.; Hallowell, E.; Heddle, R. - Protein status of general surgical patients. *JAMA*, 230: 858, 1974.
- Moore, F. D. - Energy and the maintenance of the body cell mass. *J. Par. Ent. Nutr.* 4: 227, 1980.
- Forse, R. A.; Shizgal, H. M. - The assessment of malnutrition. *Surgery*, 88: 17, 1980.
- Gray, G. E.; Gray, L. K. - Anthropometric measurements and their interpretation: principles, practices and problems. *J. Am. Diet. Assoc.* 77: 534, 1980.
- Seltzer, M. H.; Bastidas, J. A.; Cooper, D. M. - Instant nutritional assessment. *J. Par. Ent. Nutr.* 3: 157, 1979.
- Wright, R. A. - Nutritional assessment. *JAMA*, 244: 559, 1980.
- Alardyce, D. B.; Broves, A. C. - A comparison of nutritional gains resulting from intravenous and enteral feeding. *Surg. Gynecol. Obstet.* 139: 179, 1974.
- Dobbie, R. P.; Hoffmeister, J. A. - Continuous pump-tube enteric hyperalimentation. *Surg. Gynec. Obstet.* 143: 273, 1976.
- Heymfield, S. B.; Bethel, R. A.; Ansley, J. D.; Nixon, D. W.; Ruiman, D. - Enteral hyperalimentation: An alternative to central venous hyperalimentation. *Ann. Inter. Med.* 90: 63, 1979.
- Elman, R. - Acute starvation following operation or injury with special reference to caloric and proteic needs. *Ann. Surg.* 120: 350, 1944.
- Mattar, J. A.; Ferreira, L. F. B.; Tasca, J. - Enteric feeding in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 8: 257, 1980.
- Voit, C. - Uber die verschiedenheiten der Erweisszersetzung beim Hungern. *Z. Biol.* 2: 309, 1866.
- Chauhan, S.; Nayak, N. C.; Ramalengaswani, V. - The heart and skeletal muscle in experimental protein malnutrition. *J. Pathol. Bacteriol.* 90: 301, 1985.
- Keys, A.; Henschel, A.; Taylor, H. L. - The size and function of the human heart at rest in semi-starvation and in subsequent rehabilitation. *Am. J. Physiol.* 50: 153, 1947.
- Viart, P. - Hemodynamic findings in severe protein-calorie malnutrition. *Am. Clin. Nutr.* 30: 334, 1977.
- Weinsier, R. L.; Hunker, E. M.; Krumdieck, C. L., et al. - Hospital malnutrition: a prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am. Clin. Nutr.* 32: 418, 1979.
- Feigenbaum, H. - *Echocardiography*, Lea & Febiger. Philadelphia, 1976.
- Simonsen, E.; Henschel, A.; Keys, A. - Eletrocardiogram of man in semistarvation and subsequent rehabilitation. *Am. Heart J.* 35: 584, 1948.
- Heymsfield, S. B.; Bethel, R. A.; Ansley, J. D.; Gibbs, D. M.; Felner, J. M.; Nutter, D. O. - Cardiac abnormalities in cachectic patients before and during nutritional repletion. *Am. Heart J.* 95: 584, 1978.
- Altman, L. R. - Malnutrition with microcardia. *A J. Roentgenol.* 99: 674, 1974.
- Cannels, D. E.; Hyalmarson, A. C.; Morgan, H. E. - Effects of non-carbohydrate substrate on protein synthesis in muscle. *Am. J. Physiol.* 226: 528, 1974.
- Goldberg, A. L. - Biochemical events during hypertrophy of skeletal muscle in cardiac hypertrophy. Ed. Alpert. N. R. Academic Press, Inc., New York, 1971.
- Tao, R. C.; Yoshimura, N. N. - Carnitine metabolism and its application in parenteral nutrition. *J. Par. Ent. Nutr.* 4: 469, 1980.
- Opie, L. H. - Role of carnitine in fatty acid metabolism of normal and ischemic myocardium. *Am. Heart J.* 97: 375, 1979.
- Jelliffe, D. B. - The assessment of the nutritional status of the community. WHO Monograph 53. WHO Geneva, 1966.
- Blackburn, G. L.; Bistrian, B. R.; Maini, B. S.; Schalamm, H. T.; Smith, M. F. - Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J. Par. Ent. Nutr.* 1: 1, 1977.
- Hoffmeister, J. A.; Dobbie, R. P. - Continuous control pump-tube feeding of the malnourished patients with Isocal. *Am. Surg.* 43: 6, 1977.
- Mattar, J. A. - Noções práticas de nutrição enteral no doente adulto. *Bol. Soc. Bras. Nutr. Parent* 2: 1, 1980.
- Dudrick, S. J.; Mae Fadyen, B. V., Jr.; Van Buren, C. T.; Ruberg, R. L.; Maynard, A. T. - Parenteral hyperalimentation. Metabolic problems and solutions. *Ann. Surg.* 176: 259, 1972.
- Duma, R. J.; Warner, J. P.; Dalton, H. P. - Septicemia from intravenous infusions. *N. Engl. J. Med.* 284: 257, 1971.