

## Nutrição Enteral na Desordem Disabsortiva

A redução na quebra de nutrientes em subprodutos absorvíveis ou a redução na captação e transportes de nutrientes adequadamente digeridos pela mucosa caracteriza uma desordem disabsortiva (DD). Os sinais e sintomas variam desde alterações clínicas e laboratoriais mínimas até sintomas

mais severos. Os mais comuns são perda de peso e diarreia, porém é necessário uma anamnese mais completa para se chegar ao diagnóstico<sup>24</sup>.

Alguns sintomas estão descritos pela WGO Practice Guidelines e demonstrados na Tabela 1.

**Tabela 1. Sinais clínicos e laboratoriais da DD**

Sinal clínico	Laboratorial	Nutriente mal absorvido
Diarreia	Peso fecal ↑ Potássio sérico ↓	Água e eletrólitos
Esteatorreia	Gordura fecal ↑ Colesterol ↓	Lipídios e ácidos biliares
Anemia	Ferro sérico e hemácias ↓ Hemácias hipocrômicas ou reduzidas	Ferro
Distensão abdominal e flatulência	Alteração radiológica e ecográfica abdominal	Carboidratos
Intolerância a lactose	Teste respiratório com lactose-H <sub>2</sub> ↑ Lactase na mucosa intestinal ↓	Lactose
Perda de peso	Gordura fecal ↑ Quimiotripsina ou elastase ↓ Teste de xilose ↓	Lipídios, carboidratos e proteína

Fonte: adaptado de WGO Practice Guidelines: Má absorção

A desnutrição gerada pela ingestão insuficiente de nutrientes, a má absorção e o aumento das perdas gastrintestinais podem agravar o prognóstico e reduzir a competência imunológica, além de aumentar o risco de infecções. A terapia nutricional adequada tem-se mostrado efetiva e pode influenciar significativamente na sobrevivência dos indivíduos com dificuldade de digestão e absorção<sup>3,21</sup>.

Dentre os nutrientes com resposta positiva em tais condições, encontram-se a proteína do soro do leite, L-glutamina e triglicérido de cadeia média (TCM).

### **Proteína do soro do leite (PSL)**

As proteínas do soro do leite são fontes preferencialmente utilizadas em nutrição enteral devido ao seu alto valor nutritivo, perfil aminoacídico elevado, em especial os aminoácidos essenciais<sup>2</sup>, além de beneficiar o indivíduo em várias situações clínicas. Segundo Pacheco, a doença de Chron, retocolite ulcerativa, síndrome do intestino curto, fístulas, pancreatite, traumas severos, síndrome da imunodeficiência, alergias, entre outras patologias, se beneficiam ingerindo proteína do soro do leite<sup>19</sup>.

Pacheco et al (2005) detectou em seu estudo um alto teor de leucina e

isoleucina provenientes do soro do leite<sup>19</sup>. Tais aminoácidos são importantes na construção do tecido muscular e regeneração de traumas múltiplos.

### **PSL: Estimula o crescimento de células do sistema imune**

Preparações contendo peptídeos são absorvidas mais rápida e completamente do que aminoácidos livres, propiciando melhor utilização das proteínas pelo organismo. Carreira et al. (2003) defende a relação direta entre o decréscimo no tamanho do peptídeo e a capacidade de induzir uma resposta imune detectável<sup>4</sup>.

Pesquisadores canadenses verificaram o aumento significativo da produção de imunoglobulinas ao mesmo tempo em que houve aumento de tripeptídeo glutatona no baço, fígado e demais órgãos. Os pesquisadores associaram o poder imunoestimulante das proteínas do soro do leite com a capacidade de sintetizar glutatona. Essa, por sua vez, estimula os linfócitos a sintetizarem imunoglobulinas<sup>20</sup>.

Estimular o crescimento de várias células do sistema imune (linfócitos, monócitos, macrófagos entre outros), do sistema humoral na produção de anticorpos são características bem conhecida das proteínas do soro do leite.

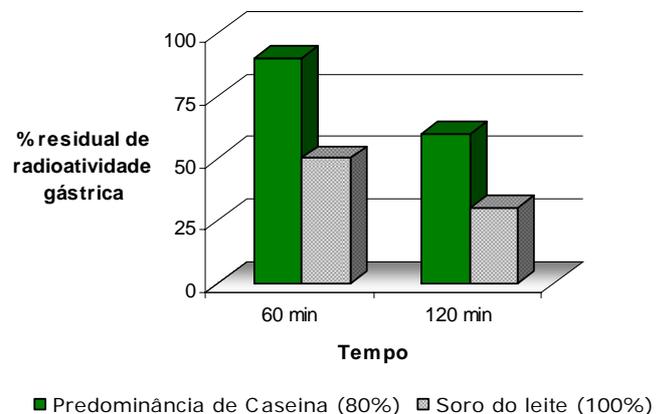
### **PSL: Rápido esvaziamento gástrico**

Como é de conhecimento no meio científico, a proteína do soro do leite apresenta esvaziamento gástrico rápido e passagem pelo intestino mais lenta<sup>9</sup>.

O gráfico 1 nos revela que em comparação com outra fonte proteica, a proteína proveniente do soro do leite apresenta esvaziamento gástrico acelerado. No estudo desempenhado por Fried et al. (1992) foi possível verificar que o percentual de

radioatividade gástrica residual do soro do leite é menor do que a da caseína, após 60 minutos de ingestão e abaixo da metade após 120 minutos. Esse resultado nos indica uma fonte proteica interessante no conforto gástrico evitando os quadros de distensão abdominal, vômito e gastroparesia<sup>9</sup>.

**Gráfico 1. Esvaziamento gástrico**

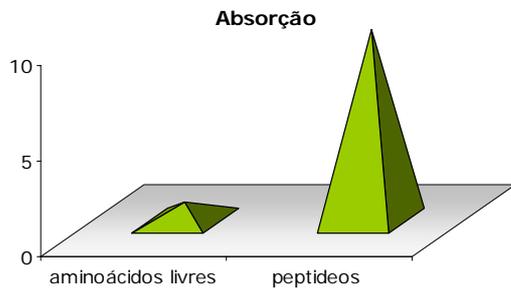


Fonte: Adaptado de Fried et al. Pediatrics, 120(4),1992

### **PSL: Rápida absorção ao longo do intestino delgado**

Frenhani e Burini (1999) identificaram por meio de pesquisa, que a absorção de aminoácidos e peptídeos é diferente. A absorção de peptídeos é dez vezes mais rápida do que aminoácidos livres, pois alguns aminoácidos competem pelo mesmo carreador, havendo inibição na absorção e seu transporte é facilmente saturado, fator que contribui para a redução da velocidade de absorção<sup>8</sup>. O gráfico 2 revela tais resultados.

**Gráfico 2. Absorção de peptídeos e aminoácidos livres**



Fonte: Adaptado de Frenhani e Burini, 1999.

Enquanto os peptídeos são absorvidos ao longo do intestino delgado, os aminoácidos parecem ser apenas na porção proximal<sup>8</sup>. Tais características são importantes na escolha da oferta de nitrogênio para o paciente com função intestinal prejudicada.

### PSL: Fator de crescimento para Bifidobactérias

A proteína do soro do leite estimula e regulariza a função das células do músculo liso, beneficiando o desenvolvimento da microbiota intestinal, uma vez que a baixa motilidade é um fator importante no mau desempenho das funções gastrintestinais durante todo o período de vida<sup>23</sup>.

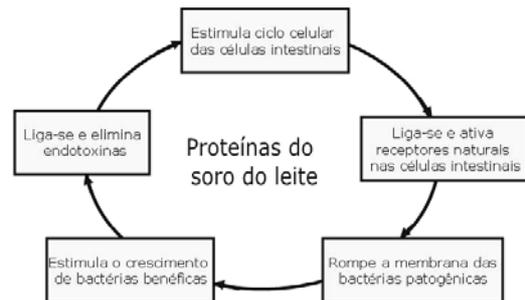
### PSL: Inibe a proliferação de bactérias gram negativa e positiva

As proteínas provenientes do soro do leite desempenham ação antimicrobiana, sobretudo no intestino estimulando o crescimento de células intestinais, rompendo a membrana das bactérias patogênicas, estimulando o crescimento de bactérias benéficas e eliminando endotoxinas<sup>20,23</sup>, como demonstra a Figura 1.

Sgarbieri (2004) refere ainda que a proteína do soro do leite, em especial a lactoferrina é capaz de inibir a proliferação de bactérias gram

negativa e positiva quelando o ferro disponível e a lactoperoxidase tem efeito bactericida através da oxidação de tiocianatos em presença de peróxido de hidrogênio<sup>20</sup>.

**Figura 1. Bioatividade dos componentes do soro do leite**



Adaptado de Walzem et al., 2004.

### L-glutamina (L-glu)

A recuperação da mucosa intestinal pode ser potencializada com a adição de glutamina. Diante de um estresse metabólico ocorre um aumento significativo do consumo endógeno de glutamina, necessitando, portanto de uma fonte exógena. A glutamina é nomeada pelos grandes pesquisadores como o aminoácido mais versátil<sup>17</sup>, sendo condicionalmente essencial em algumas situações.

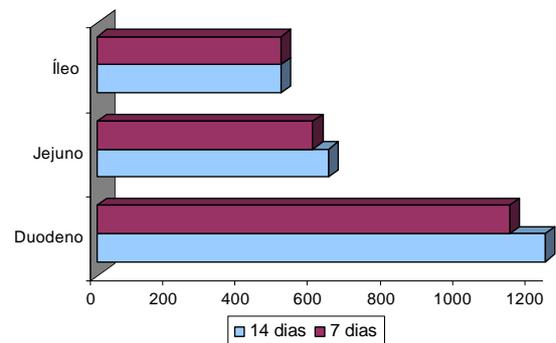
### L-glu: Substrato energético e respiratório para colonócitos

A glutamina é captada pelas células epiteliais do intestino a uma velocidade semelhante à da captação da glicose, sendo mesmo mais importante do que esta como fonte energética para enterócitos e colonócitos, embora estes últimos utilizem preferencialmente ácidos graxos de cadeia curta como fonte energética<sup>13,14</sup>.

Cerca de 1/3 do nitrogênio transportado no plasma é carregado sob a forma de glutamina. A glutamina

pode ser convertida em CO<sub>2</sub> ou ser convertida em inúmeros intermediários metabólicos. Por esse motivo, torna-se o principal substrato energético de células de rápida divisão como os enterócitos<sup>7</sup>.

Em condições fisiológicas, a oxidação da glutamina pode contribuir com cerca de 1/3 da produção de ATP em diferentes tipos de células, sendo uma importante fonte de energia celular<sup>7</sup>.



Fonte: Adaptado de Maiorka et al. (2000).

### L-glu: Atividade trófica

Estudos têm demonstrado que a glutamina apresenta atividade trófica importante para o cólon submetido a situações de estresse que apresentam atrofia da parede<sup>12,13</sup>.

Maiorka et al (2000) investigaram o efeito da suplementação de glutamina sobre o desempenho e desenvolvimento de vilos e criptas intestinais em animais. Foram utilizados no experimento 320 animais, separados em dois grupos. Um grupo recebeu durante 28 dias dieta isonutritiva adicionada de 1% de L-glutamina e o segundo grupo, considerado o grupo controle recebeu dieta sem L-glutamina. Ambos os grupos receberam água e dieta *ad libitum*<sup>16</sup>.

Após 14 dias de estudo, foram colhidos fragmentos de aproximadamente 2 cm de cada porção intestinal (duodeno, jejuno e íleo) de animais em jejum de 12 horas. Os resultados revelados no gráfico 3 demonstram uma melhora na estrutura da mucosa intestinal, em especial na altura dos vilos.

**Gráfico 3. Altura dos vilos intestinais de animais que receberam dieta suplementada com 1% de L-glutamina**

### L-glu: Melhora o transporte dos nutrientes

Reconhecida como transportadora de nitrogênio entre tecidos, além de fazer parte de várias proteínas corpóreas sendo precursora da síntese proteica e se constituindo em importante fonte de energia para fibroblastos, linfócitos, células tumorais e células do epitélio intestinal<sup>18</sup>.

Em pacientes com sepse, por exemplo, a redução endógena pode chegar a 75%. Dietas contendo glutamina têm mostrado efeitos significativos na prevenção da translocação bacteriana e redução nas perdas de eletrólitos durante episódios de diarreia<sup>17</sup> como nas desordens disabsortivas.

Indispensável na manutenção da integridade intestinal por meio de suas diferentes funções metabólicas, tem-se verificado que a partir da estimulação na produção de IL-2 ocorre fornecimento energético para a proliferação de células mononucleares, em especial os linfócitos<sup>3</sup>.

Tal quadro caracteriza a ação imunonutrientes da L-glutamina. Johnson et al (2006) suplementou um grupo de suínos durante 21 dias com L-glutamina e comparou com o grupo controle. Os pesquisadores observaram que o grupo de suínos suplementado com L-glutamina apresentou aumento considerável na proliferação das células T CD4<sup>+</sup><sup>11</sup>.

### **Triglicerídeo de Cadeia Média**

Fonte de energia que possui maior biodisponibilidade, sendo que sua hidrólise inicia-se no estômago e é mais rápida e completa. Sua absorção ocorre na porção proximal, caracterizando ótima eficiência<sup>6</sup>.

### **Isenção de sacarose**

Segundo Drehmer (2007), a ingestão de açúcares como a sacarose deve ser evitada, uma vez que tais indivíduos apresentam função gastrointestinal prejudicada. A digestão dos carboidratos é realizada em várias etapas, ao longo do trato digestório, com início na boca e término no intestino delgado. Os dissacarídeos, como a sacarose, necessitam ser hidrolisados por enzimas apropriadas derivadas das superfícies da mucosa do intestino delgado. Através da ação da sub-unidade sacarase, do complexo sacarase-isomaltase, a sacarose é hidrolisada em glicose e frutose durante o processo de absorção no intestino delgado. Sendo assim, faz-se necessário evitar a ingestão de tal nutriente.

### **Sucralose**

O sucralose, edulcorante obtido a partir da substituição seletiva de grupos hidroxilas por cloro nos carbonos 4 e 6 da sacarose<sup>5,15</sup>, apresenta poder dulçor 600 vezes maior do que o açúcar sendo que uma quantidade mínima promove o efeito desejado, além de não apresentar riscos carcinogênicos, neurológicos ou reprodutivos para os seres humanos<sup>15,22</sup>.

### **Considerações Finais**

Conclui-se, portanto, que a ingestão de proteínas do soro do leite em sua forma hidrolisada associada à glutamina, TCM e isenção de sacarose torna-se essencial para indivíduos com distúrbios de digestão e absorção, logo nos primeiros sinais. A ingestão de proteína em sua forma hidrolisada favorece a captação de aminoácidos para o interior da célula muscular, otimiza a síntese e minimiza o catabolismo protéico, favorecendo o ganho de força muscular e reduz a perda de massa, pois tais indivíduos apresentam, entre outros sintomas, acentuada desnutrição com perda de massa muscular e adiposa, perda de constituintes celulares, proteína e sangue. A resposta intestinal frente às agressões sistêmicas é proporcionada pela ingestão de glutamina, a qual exerce papel fundamental no trofismo intestinal, sistema imunológico e no balanço nitrogenado.

### **Referências**

1. Brito MVH, Araújo M, Acácio GJS, et al. Lesão intestinal após isquemia-reperfusão: estudo comparativo usando sal tetrazólico (MTT) e histologia. Acta Cir Bras [serial online] 2001;16(1).

2. Bounous, G.; Gould, P. The biological-activity of undenatured dietary whey proteins role of glutathione. *Clinical and investigative medicine* 14(4): 296-309, 1991.
3. Burgos, M.G.P.A. et al. Doenças inflamatórias intestinais: o que há de novo em terapia nutricional? *Rev Nutr Cli.* 23(3). 2008.
4. Carreira, R.L. et al. Otimização da hidrólise da caseína para elevar o teor de pequenos peptídeos: emprego da pepsina. *Ciênc. Agrotec. Lavras.* V27, n3, p 625-634. Maio/Junho. 2003.
5. Drehmer, M et al. Manejo Nutricional de Pacientes com Síndrome do Intestino Curto. *Ver Bras Nutr Clin.* 2007.
6. Ferreira, A M D. et al. A influencia da suplementação de triglicerídeos de cadeia média no desempenho em exercícios de ultra-resistência. *Rev Bras Med Esporte.* 9(6). 2003.
7. Francisco, T. D. et al. Glutamina: metabolismos, destinos, funções e relação com o exercício físico. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar.* 6(1). 2002.
8. Frenhani, P B e Burini, R. C. Mecanismos de absorção de aminoácidos e oligopeptídeos. Controle e implicações na dietoterapia humana. *Arq Gastroenterol.* 36(4). 1999.
9. Fried et al. *Pediatrics*, 120(4), 1992
10. Guo-Hao Wu, Hao Wang, Yan-Wei Zhang, et al. Glutamine supplemented parenteral nutrition prevents intestinal ischemia- reperfusion injury in rats. *World J Gastroenterol.* 2004; 10(17): 2592-4.
11. Johnson, I. R. et al. Glutamine supplementation influences immune development in the newly weaned piglet. *Developmental and Comparative Immunology.* V30. 1191-1202. 2006.
12. Khan J , Iiboshi Y , Cui L , Wasa M , Sando K , Takagi Y , Okada A. Alanine-glutamine-supplemented parenteral nutrition increases luminal mucus gel and decreases permeability in the rat small intestine. *J Parenter Enter Nutr;* 1999, 23:24-31.
13. Lopes-Paulo F. Efeitos da L-glutamina na parede do cólon derivado: estudo estereológico experimental em ratos [Tese]. Rio de Janeiro, RJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999, 77p.
14. Lopes-Paulo, f.. Efeitos da glutamina sobre a parede intestinal e sua aplicabilidade potencial em coloproctologia. *Rev bras Coloproct,* 2005; 25(1): 75-78.
15. Luz, S S et al. Aspectos atuais de digestão e absorção de carboidratos. *Arq Gastroenterol.* 34 (3). 1997.
16. MAIORKA, A. et al . Influência da suplementação de glutamina sobre o desempenho e o desenvolvimento de vilos e criptas do intestino delgado de frangos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.,* Belo Horizonte, v. 52, n. 5, Oct. 2000 .
17. Massambani, E. M. e Bazotte, R. B. Importância da glutamina na terapia nutricional. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar.* 2 (3). 1998.
18. Neves, J. S. et al. Influência da glutamina na mucosa do intestino delgado de ratos submetidos à enterectomia extensa. *Rev Col Brás Cir.* 30(6). 2003
19. Pacheco, m.t.b. et al. propriedades funcionais de hidrolisados obtidos a partir de concentrados protéicos de soro de leite. *Ciênc. E Tecnol. Aliment.* 25(2). Abr-Jun. 2005.
20. Sgarbieri VC. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro do leite. *Rev Nutr Campinas.* 17(4). 2004.
21. Sobotka, L. Bases da nutrição clínica. 3ª edição. Editora Rubio. Rio de Janeiro, 2008.
22. Troloni, MR et al. O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no Brasil. *Ver Bras de Ginecol Obstet.* 29(5). 2007.
23. Walzem R L, Dillard C S, et al. Whey Components: M. Llenia of evolution creates functionalities from mamalian nutrition: "What we know and what we may be over looking". *Critical Reviews in Food Science.* 42: 353-375 p.
24. World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines: Má absorção.