

A ingestão de glutamina e maltodextrina duas horas no pré-operatório melhora a sensibilidade à insulina após a cirurgia: um estudo randomizado, duplo-cego e controlado

Ingestão de glutamina e maltodextrina duas horas no pré-operatório imediatamente melhorou a sensibilidade à insulina pós-operatória: estudo aleatório, duplo-cego e controlado

DIANA BORGES DOCK-NASCIMENTO¹; JOSÉ EDUARDO DE AGUILAR-NASCIMENTO,¹ TCBC-MT²; DUME UINETZKY CAITZBERG,¹ TCBC-SP³

ABSTRACT

Objetivo: Investigar se a abreviação do jejum pré-operatório com bebida contendo glutamina e maltodextrina melhora a resposta orgânica ao trauma cirúrgico. **Métodos:** Trinta e seis pacientes adultas (18-62 anos) do sexo feminino candidatas à colecistectomia videolaparoscópica eletriva foram divididas aleatoriamente em três grupos: jejum convencional (grupo jejum) e dois grupos que receberam duas dietas diferentes, oito horas (400ml) e duas horas antes. indução da anestesia (200ml): grupo carboidrato (CHO) (12,5% maltodextrina) e grupo glutamina (GLN) (12,5% maltodextrina + 40 e 10g de glutamina, respectivamente). Amostras de sangue foram coletadas no pré e pós-operatório. **Resultados:** Vinte e oito pacientes completaram o estudo. Não ocorreu nenhuma complicação pulmonar. O volume residual gástrico foi semelhante entre os grupos ($p = 0,95$). Pós-operatório, todos os pacientes do grupo jejum apresentaram glicemia alterada ($> 110\text{mg/dl}$), sendo essa alteração de 50% quando comparado ao grupo CHO ($p = 0,14$) e de 22,2% quando comparado ao grupo GLN ($p = 0,01$). Todos os pacientes que tiveram o período de jejum encurtado (CHO + GLN) apresentaram insulinase normal, contrastando com 66,7% no grupo em jejum ($p = 0,02$). A sensibilidade anormal à insulinase no pós-operatório aumentou de 32,1% para 46,4% dos casos ($p = 0,24$) e ocorreu em apenas 11,1% dos pacientes do grupo GLN quando comparado a 55,5% no grupo de jejum ($p = 0,02$). **Conclusão:** a abreviação do jejum pré-operatório por duas horas com maltodextrina e glutamina melhora a sensibilidade à insulinase em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletriva, sendo esta alteração de 50% quando comparado ao grupo CHO ($p = 0,14$), e de 22,2% quando comparado ao grupo GLN ($p = 0,01$). Todos os pacientes que tiveram o período de jejum encurtado (CHO + GLN) apresentaram insulinase normal, contrastando com 66,7% no grupo em jejum ($p = 0,02$). A sensibilidade anormal à insulinase no pós-operatório aumentou de 32,1% para 46,4% dos casos ($p = 0,24$), e ocorreu em apenas 11,1% dos pacientes do grupo GLN quando comparado a 55,5% no grupo de jejum ($p = 0,02$). **Conclusão:** a abreviação do jejum pré-operatório por duas horas com maltodextrina e glutamina melhora a sensibilidade à insulinase em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletriva, sendo esta alteração de 50% quando comparado ao grupo CHO ($p = 0,14$), e de 22,2% quando comparado ao grupo GLN ($p = 0,01$). Todos os pacientes que tiveram o período de jejum encurtado (CHO + GLN) apresentaram insulinase normal, contrastando com 66,7% no grupo em jejum ($p = 0,02$). A sensibilidade anormal à insulinase no pós-operatório aumentou de 32,1% para 46,4% dos casos ($p = 0,24$), e ocorreu em apenas 11,1% dos pacientes do grupo GLN quando comparado a 55,5% no grupo de jejum ($p = 0,02$). **Conclusão:** a abreviação do jejum pré-operatório por duas horas com maltodextrina e glutamina melhora a sensibilidade à insulinase em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletriva, contrastando com 66,7% no grupo em jejum ($p = 0,02$). A sensibilidade anormal à insulinase no pós-operatório aumentou de 32,1% para 46,4% dos casos ($p = 0,24$), e ocorreu em apenas 11,1% dos pacientes do grupo GLN quando comparado a 55,5% no grupo de jejum ($p = 0,02$). **Conclusão:** a abreviação do jejum pré-operatório por duas horas com maltodextrina e glutamina melhora a sensibilidade à insulinase em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletriva.

Palavras-chave: Jejum. Glutamina. Carboidratos. Cuidados pré-operatórios. Insulina.

INTRODUÇÃO

TAs últimas décadas testemunharam esforços para adequar as condutas perioperatórias tradicionais aos resultados obtidos por investigações de alta qualidade metodológica. Paradigmas como o uso de sonda nasogástrica, preparo intestinal, fluidos intravenosos e nutrição oral tardia foram desafiados e alterados. Este também é o caso do jejum pré-operatório¹⁻⁶.

As cirurgias eletivas rotineiramente mantêm o paciente em jejum noturno, "nada por via oral" por seis a oito horas até a indução da anestesia. O objetivo era prevenir complicações pulmonares associadas a vômitos e aspiração de conteúdo gástrico para a árvore brônquica, conhecidas como síndrome de Mendelson.⁷

Com o advento da medicina baseada em evidências, estudos prospectivos randomizados com evidência nível "A"

demonstraram repetidamente que a redução do tempo de jejum pré-operatório para apenas duas horas, com a ingestão de líquidos claros com carboidratos (CHO), não resulta em risco aumentado de broncoaspiração de conteúdo gástrico associado à anestesia⁸⁻¹⁰. O jejum pré-operatório acrescenta estresse metabólico ao trauma cirúrgico e contribui para o agravamento da resistência à insulina que é proporcional à magnitude do trauma cirúrgico¹¹.

A diminuição da sensibilidade à insulina no pós-operatório ocorre em decorrência da cirurgia e do jejum pré-operatório prolongado. E isso pode resultar em hiperglicemias, aumento do tempo de internação, complicações infecciosas, morbidade e mortalidade¹².

Não há mais base científica que sustente a realização de jejum pré-operatório de “nada por via oral” para candidatos a operações eletivas até o início da anestesia¹⁻¹⁰.

Trabalho realizado na Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso – MT, e na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

1. Doutor, Professor Doutor da Faculdade de Nutrição (FANUT) do Departamento de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); 2. Professor Titular da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) do Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); 3. Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP).

A ingestão de bebida carboidratada no

O pré-operatório imediato está associado à melhora da sensibilidade à insulina, que, por sua vez, melhora a resposta metabólica ao trauma cirúrgico, encurta o tempo de internação e pode resultar em benefícios clínicos como redução de náuseas, vômitos, fome, sede, ansiedade, possivelmente acelerando a recuperação pós-operatória¹⁻¹⁶.

Com as vantagens da abreviatura de jejum pré-operatório de duas horas, o interesse em associar um medicamento imunomodulador, a glutamina (gln), em fórmula contendo 12,5% de maltodextrina.

O uso de gln em pacientes cirúrgicos está associado a menores taxas de complicações infecciosas no tempo de internação pós-operatória. Além disso, pode melhorar o equilíbrio de nitrogênio^{17,18}.

O gln, em particular, atenua a insulina resistência¹⁹, melhora sua sensibilidade periférica, com consequente redução da hiperglicemia, favorece maior disponibilidade de glicose²⁰ e também estimula diretamente a produção de insulina pelas células beta pancreáticas²¹.

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos da abreviação do jejum pré-operatório por duas horas sobre a sensibilidade à insulina, com a ingestão de fórmula líquida contendo maltodextrina e glutamina, em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletiva.

MÉTODOS

Este foi um estudo prospectivo, randomizado, controlado, ensaio duplo-cego com 43 pacientes adultos. Os dados foram coletados entre outubro de 2008 e outubro de 2010. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller de Cuiabá, Mato Grosso – MT, Brasil (nº 0468/09). Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento informado. Foram incluídos no estudo pacientes que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: sexo feminino; de 18 a 65 anos; diagnóstico de colelitíase crônica; candidato a colecistectomia laparoscópica eletiva; índice de massa corporal (IMC, kg/m²) entre e" 18 e d" 29,9 kg/m²; e pontuação ASA (American Society of Anesthesiologist) I ou II. Foram excluídos pacientes que não aderiram ao protocolo em qualquer etapa do estudo e que apresentavam: colecistite aguda ou colangite encontrada durante a cirurgia; necessidade de cirurgia adicional; tempo de operação superior a duas horas; diagnóstico de diabetes mellitus (glicemia de jejum > 110mg/dl); doença do refluxo gastroesofágico confirmada por endoscopia; e gastroparesia ou uso rotineiro de agentes procinéticos.

O protocolo incluiu três grupos de intervenção dietética: grupo jejum (Jejum), grupo carboidrato (CHO) e grupo glutamina (GLN). Para o grupo Jejum, adotou-se a rotina de jejum convencional de oito horas na noite anterior à operação. O grupo CHO recebeu fórmula líquida contendo 12,5% de maltodextrina, (Nidex®, Nestlé,

São Paulo, Brasil) sendo 50g na primeira administração (T1) e 25g na segunda (T2); o grupo GLN também recebeu a maltodextrina, 50g (T1) e 25g (T2), porém com adição de glutamina livre (Resource glutaminO, Nestlé, São Paulo, Brasil), 40g na primeira administração (T1) e 10g na segunda (T2). Os pacientes aptos a participar do estudo foram orientados quanto aos tempos de diluição e deglutição do conteúdo dos frascos por meio de impresso explicativo. A primeira tomada de 400ml (T1) ocorreu às 23 horas (oito horas antes da indução anestésica) e a segunda tomada de 200ml (T2) ocorreu às cinco horas da manhã (duas horas antes da indução anestésica). Dez horas após a cirurgia, todos os pacientes receberam dieta líquida (sopa liquefeita, suco, gelatina, água).

Como protocolo perioperatório e anestésico, os pacientes foram orientados a acordar às 04h30min da manhã e seguir os procedimentos descritos na orientação previamente entregue. Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe de cirurgiões e anestesiistas às sete horas. Optou-se por anestesia geral balanceada (alfentanil 300mg/kg; propofol 2,5 mg/kg e atracúrio 0,5 mg/kg, mantida com sevoflurano 5%) sem bloqueio peridural. Durante a anestesia, apenas solução salina 0,9% e/ou Ringer simples foram infundidos em veia periférica. Todos os pacientes receberam dose de 1,0g de cefazolina ou cefalotina na indução. Nos primeiros minutos que se seguiram à intubação orotraqueal, uma sonda nasogástrica (SNG) de 20F foi inserida e conectada à sucção para determinação do volume residual gástrico (VRG). A aspiração do VRG pelo anestesista foi realizada com auxílio de seringa de 20ml. A localização da SNG foi avaliada por ausculta com estetoscópio colocado na região epigástrica seguida de injeção de 10 a 20 cc de ar. Após o posicionamento da SNG gástrica, o VRG foi aspirado, medido e registrado. No pós-operatório foram prescritos cefazolina 2,0 g, dexametasona 10 mg, cetoprofeno 100 mg, dipirona 2,0 g; antieméticos não eram prescritos rotineiramente (nos casos de risco pelo aumento de náuseas e vômitos, prescrevemos droperidol 0,5 a 1,0 ml ou metoclopramida 10mg). 0g; antieméticos não eram prescritos rotineiramente (nos casos de risco pelo aumento de náuseas e vômitos, prescrevemos droperidol 0,5 a 1,0 ml ou metoclopramida 10 mg). 0g; antieméticos não eram prescritos rotineiramente (nos casos de risco pelo aumento de náuseas e vômitos, prescrevemos droperidol 0,5 a 1,0 ml ou metoclopramida 10 mg).

A variável de desfecho primário foi insulina sensibilidade, calculada pelo teste Quicki (índice quantitativo de verificação de sensibilidade à insulina: $\frac{1}{\log_{10} \text{insulina} + \log_{10} \text{glicose}}$)²². Consideramos sensibilidade insulínica normal quando os valores do teste Quicki foram maiores que 0,35. Dosagens de glicemia (mg/dl; método enzimático) e insulina (UI/ml; método de eletroquimioluminescência) foram realizadas para cálculo do teste Quicki no pré e pós-operatório. Amostras de sangue foram coletadas em dois momentos distintos: imediatamente antes da indução da anestesia (pré-operatório) e na décima hora após a cirurgia, antes da liberação da dieta líquida. Os pacientes foram orientados a não ingerir alimentos ou líquidos antes da segunda coleta de sangue. Para análise da glicemia sérica perioperatória foram considerados normais valores sanguíneos abaixo de 110mg/dl; e para insulina perioperatória,

abaixo de 24,9 U/ml. O VRG também foi avaliado entre os três grupos.

O tamanho da amostra foi calculado de acordo com estudos anteriores do nosso grupo^{23,24}. Estimou-se que um mínimo de nove pacientes por grupo é suficiente para atingir 60% de redução na sensibilidade à insulina calculada pelo Quicki com poder de 70% (erro $\hat{\alpha}$) e erro alfa de 0,05%.²⁵ Os testes qui-quadrado ou Fisher foram utilizados para análise das variáveis categóricas. Todas as variáveis contínuas foram analisadas inicialmente pelo teste de Levene para verificar a homogeneidade, depois pelo teste de Kolmogorov-Smirnov para determinar a normalidade. Para dados contínuos, foi aplicada ANOVA de medidas repetidas para avaliação da diferença intragrupo e entre grupos, seguida do teste de Tukey, quando significativo, para verificar onde estava a diferença estatística. Estabelecemos um limite de 5% de significância estatística ($p\leq 0,05$). Os resultados foram expressos como média, seguida pelo erro médio padrão (EMR), ou mediana e intervalo, conforme apropriado.

RESULTADOS

O fluxograma de inclusão, exclusão e a randomização dos pacientes estudados é mostrada na figura 1. Dos 43 pacientes elegíveis, 15 foram excluídos e 28 permaneceram para análise ($n = 9$ grupo jejum, $n = 10$ grupo CHO e $n = 9$ grupo glutamina) com idade mediana de 42 anos (18-62) anos. Todos os pacientes incluídos no estudo ingeriram todo o volume de fórmulas líquidas prescritas, exceto o grupo em jejum, que permaneceu em jejum pré-operatório convencional. Não houve nenhum evento de aspiração ou regurgitação do conteúdo gástrico manifestado por sinais e sintomas clínicos durante a indução anestésica ou em qualquer outro momento do estudo. Além disso, não houve mortes ou complicações pós-operatórias. Todos os pacientes receberam alta hospitalar 12 ou 24 horas após a operação.

A mediana do volume residual gástrico (GRV) foi 6ml, e variou entre zero e 20ml. A comparação

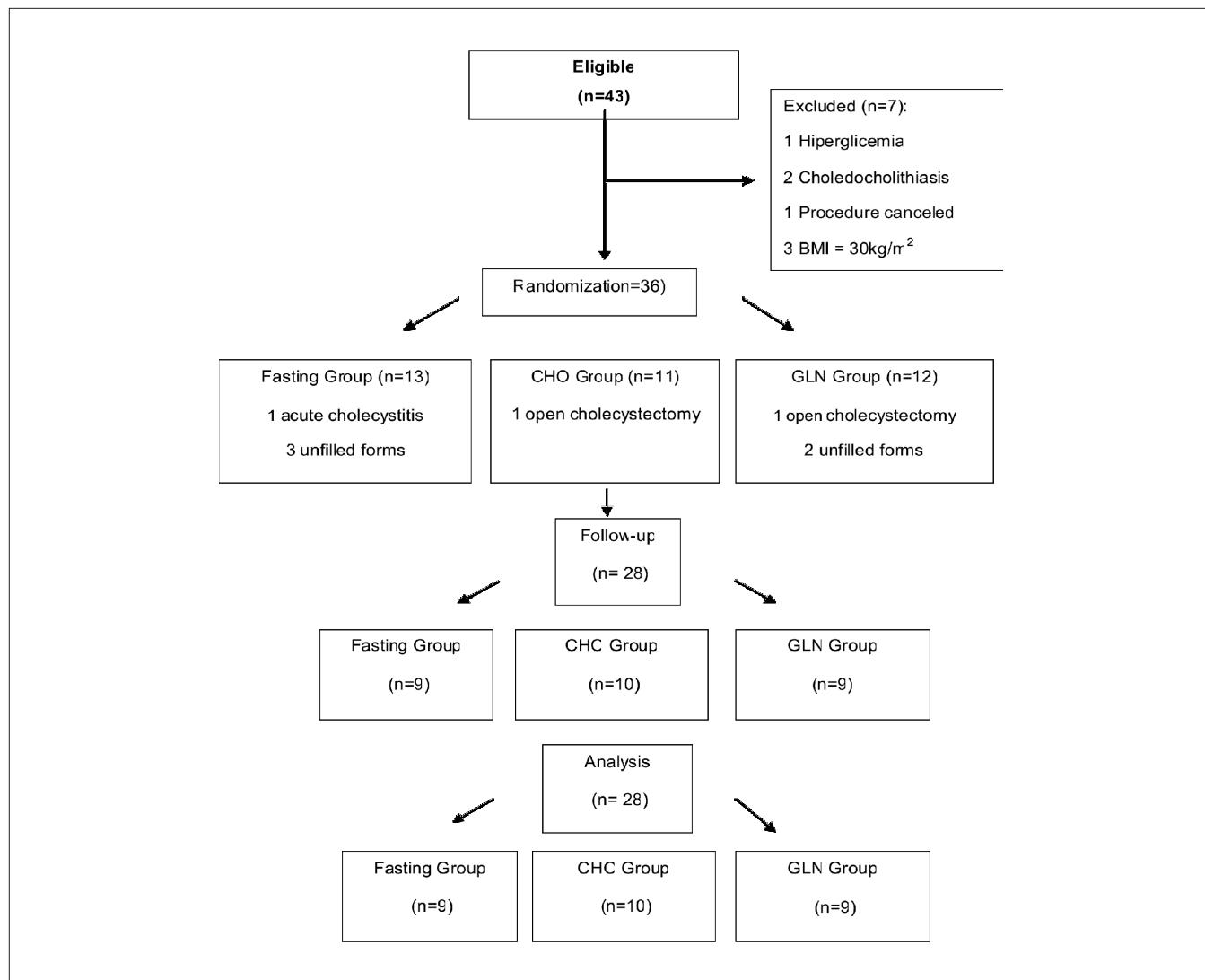


Figura 1 - Fluxograma de inclusão, exclusão e randomização dos pacientes estudados.

entre os três grupos não houve diferença nos valores de GRV ($p = 0,95$) entre o grupo jejum (mediana = 3,0 ml [0-20]), CHO (mediana = 7,0 [0-10]) e GLN (mediana = 5ml [0-15]). Os resultados do GRV são mostrados na figura 2.

Como premissa para inclusão no estudo, todos os pacientes ($n = 28$) apresentavam glicemia normal na consulta ambulatorial que antecedeu a operação. Na medida de indução a glicemia permaneceu inalterada, não sendo registrado nenhum caso acima de 110mg/dl (Tabela 1). Porém, dez horas após a operação, 53,6% ($n = 15$) passaram a apresentar glicemia acima de 110mg/dl. Na comparação dos grupos, todos os pacientes do grupo jejum apresentaram glicemia alterada ($> 110\text{mg/dl}$), sendo essa alteração apresentada em 50% do grupo CHO ($p = 0,14$), e apenas em 22,2% no grupo GLN ($p = 0,01$).

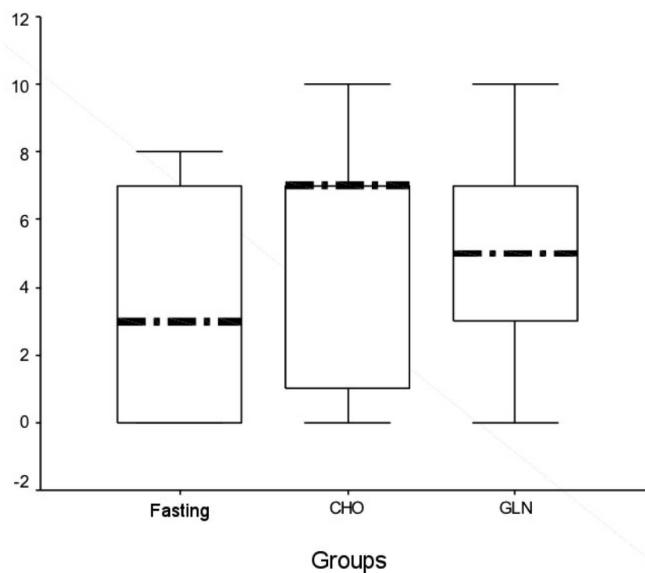


Figura 2 - Distribuição do volume residual gástrico nos três grupos de pacientes estudados. Os dados representam mediana, intervalo interquartil e variação. Teste estatístico ANOVA unidirecional seguido de teste de Tukey ($p = 0,95$).

Tabela 1 - Comparação da média e do erro padrão da média das variáveis bioquímicas e da sensibilidade à insulina determinada pelo teste Quicki na indução anestésica e no pós-operatório dos três grupos.

Variáveis	Grupo							
	Fasting		CHO		GLN			
	Pré-operação	Pós-operação	Pré-operação	Pós-operação	Pré-operação	Pós-operação	p (intragrupo)	
Glicose (mg/dL)	81 ± 2	119±4	76,5±4	108±7	77,1± 4	96,3 ± 7	<0,01	
Insulina (UI/mL)	12,0 ± 3,2	13,0±3,6	18,6±5,3	8,6±1,4	8,0±0,8	6,5±0,7	0,08	
Teste rápido	0,35±0,02	0,33±0,01	0,33±0,01	0,35±0,01	0,36±0,04	0,36±0,05	0,55	

ANOVA para medidas repetidas. $p>0,05$ para todas as comparações entre grupos. CHO: grupo de carboidratos

GLN: grupo glutamina

Pré-operatório: pré-operatório

Pós-operatório: pós-operatório

Teste QUICKI: índice quantitativo de verificação de sensibilidade à insulina

Não houve casos de insulina sérica elevada em o grupo GLN. Na indução, apenas um caso no grupo jejum e dois casos no grupo CHO apresentaram níveis mais elevados de insulina ($p>0,05$). No pós-operatório, todos os pacientes que receberam bebida duas horas antes da indução (grupo CHO + GLN) apresentaram insulina sérica normal (<24,9 U/ml), enquanto 33,3% ($n = 3$) dos casos operados em jejum convencional apresentaram insulina sérica elevada ($p = 0,02$). Não houve diferença estatística quando os três grupos foram comparados.

No pré-operatório, 32,1% ($n = 9$) dos pacientes apresentavam sensibilidade anormal à insulina (três no grupo jejum, cinco no grupo CHO e um no grupo GLN, $p = 0,19$). Houve aumento não significativo no grupo de pacientes com sensibilidade insulínica alterada dez horas após a cirurgia (46,4% dos casos, $p = 0,24$). Porém, ao comparar a frequência de casos com sensibilidade insulínica alterada medida pelo teste Quicki, constatou-se que o grupo GLN apresentou apenas um (11,1%) caso de sensibilidade anormal, enquanto o grupo jejum apresentou cinco (55,5%) ($p = 0,02$) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Este estudo mostrou que a ingestão de fórmula líquida com 12,5% de maltodextrina, enriquecida com glutamina (gln) foi capaz de atenuar a resposta orgânica à colecistectomia laparoscópica de rotina. A relevância deste estudo consiste em adicionar gln livre à fórmula líquida com maltodextrina, já consagrada na literatura para abreviar o jejum pré-operatório de duas horas.

A ingestão de fórmula com proteína ou gln associado à maltodextrina não resulta em aumento do VRG, garantindo a segurança de sua ingestão até duas horas antes da indução anestésica^{26,27}. Vale ressaltar que o VRG não foi diferente para pacientes que fizeram jejum convencional de oito horas ou para aqueles submetidos a jejum pré-operatório abreviado com gln e maltodextrina e maltodextrina pura. No entanto, nosso estudo é limitado pela

Mesa 2 - Sensibilidade da insulina avaliada pelo teste Quicki nos três grupos no pós-operatório.

Grupo	Teste rápido	
	Normal (>=0,35) N(%)	Anormal (<0,35) N (%)
Jejum	4 (45,5)	5 (55,5)
CHO	7 (70)	3 (30)
GNL	8 (89,9)*	1 (11,1)

Teste QUICKI: índice quantitativo de verificação de sensibilidade à insulina

CHO: grupo de carboidratos

GLN: grupo glutamina

*P = 0,02 vs. grupo em jejum

técnica de aspiração utilizada para medir o VRG. Atualmente, o padrão ouro para esta medida é considerado a avaliação do esvaziamento gástrico com radioisótopo²⁸ou outro método de imagem, como ressonância magnética²⁶.

Lobo et al. utilizou ressonância magnética para avaliar esvaziamento gástrico e constatou que, com 300 a 400ml de bebida com maltodextrina 12,5%, ele ocorreu aos 120 minutos, e quando foram adicionados 15 gramas de gln e antioxidantes à fórmula, o esvaziamento ocorreu em aproximadamente 180 minutos²⁶.

Vários estudos com evidência de grau "A" mostrou que o GRV retorna ao seu valor basal após uma hora de ingestão de líquido (10-30ml)^{8-10,13,14}.

O risco de pneumonia por aspiração, vômitos ou a regurgitação não aumenta quando se compararam pacientes que permaneceram em jejum total na noite anterior à operação com pacientes com jejum abreviado por duas horas antes da indução anestésica^{14,27,29}.

Desde os primeiros estudos com abreviação do jejum, nenhuma morbidade ou eventos adversos foram relatados. Isto é confirmado pela observação de mais de 2.000 pacientes em estudos clínicos e mais de dois milhões de pacientes que tiveram o jejum encurtado na prática clínica³⁰.

Os resultados do nosso estudo indicam que o abreviação do jejum pré-operatório com maltodextrina e água enriquecida com glutamina é segura e está associada à redução da resposta orgânica ao trauma cirúrgico, melhorando a sensibilidade à insulina avaliada pelo teste QUICKI.

Em outro estudo do nosso grupo, realizado com pacientes submetidos a protocolo de abreviação de jejum com a mesma fórmula de maltodextrina e gln, o periférico

a resistência à insulina aumentou no pós-operatório apenas para os pacientes que permaneceram em jejum "nada por via oral" quando comparados aos grupos CHO e GLN³¹. Neste estudo todos os pacientes em jejum convencional apresentaram glicemia alterada após 10 horas da colecistectomia e apenas os pacientes com jejum encurtado com bebida enriquecida com glutamina ou dextrose não apresentaram insulina anormal associada.

A combinação de gln, maltodextrina e antioxidantes podem causar no plasma metabolismo mais fisiológico de glicose e insulina devido ao aumento da produção de insulina e melhora de sua sensibilidade³². A gln também pode modificar o metabolismo da glicose para ser convertida em arginina, melhorando a sensibilidade à insulina¹⁹e aumentando a secreção de insulina³³.

Nossos resultados mostraram que o método convencional o jejum pré-operatório reduziu a sensibilidade à insulina, mesmo após procedimento minimamente invasivo, como a colecistectomia laparoscópica eletiva. A sensibilidade da insulina é reduzida em 50%, mesmo em colecistectomias não complicadas³⁴. Em pacientes com duplo transplante de rim/pâncreas, o teste Quicki mostrou-se um teste confiável para avaliar a sensibilidade à insulina quando comparado ao clamp euglicêmico hiperinsulinêmico³⁵.

Assim, os resultados deste estudo contribuem para agregar novas informações ao tratamento nutricional perioperatório com curto tempo de jejum pré-operatório de duas horas e com inclusão de gln à maltodextrina em líquidos claros.

A abreviação do jejum pré-operatório para duas horas, com a ingestão de fórmula líquida contendo glutamina e maltodextrina é segura e melhora a sensibilidade à insulina em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica eletiva.

RESUMO

Objetivo: investigar se a abreviação do jejum pré-operatório com uma bebida contendo glutamina e dextrinomaltose melhorou a resposta orgânica ao trauma cirúrgico. **Métodos:** trinta e seis pacientes adultos, (18-62 anos) candidatos à colecistectomia videolaparoscópica eletiva foram divididos aleatoriamente em três grupos: grupo jejum convencional (grupo Jejum), ou em dois grupos para receber duas dietas diferentes, oito horas (400ml) e duas horas antes da indução anestésica (200ml): grupo carboidrato (12,5% de dextrinomaltose) e glutamina (12,5% de dextrinomaltose e, respectivamente, 40 e 10g de glutamina). As amostras de sangue foram coletadas no período pré e pós-operatório. **Resultados:** vinte e oito pacientes completaram o estudo. Nenhuma complicação pulmonar ocorreu durante o estudo. O volume gástrico residual foi semelhante entre os grupos ($p=0,95$). No pós-operatório, todos os pacientes do grupo em jejum apresentaram glicemia anormal ($>110\text{mg/dl}$), sendo essa anormalidade 50% para o grupo CHO ($p=0,14$) e, apenas, 22,2% para o grupo GLN ($p=0,01$). No pós-operatório, todos os pacientes que abreviaram o jejum (grupo CHO

+ GLN) apresentou insulinemia normal, contrastando com 66,7% no grupo em jejum ($p=0,02$). A sensibilidade anormal à insulina aumentou no pós-operatório de 32,1% para 46,4% dos casos ($p=0,24$). A sensibilidade anormal à insulina, no pós-operatório, ocorreu em apenas 11,1% dos pacientes do grupo GLN em comparação com 55,5% do grupo de jejum ($p=0,02$). Conclusão: a abreviação do pré-operatório para duas horas com glutamina e dextrinomaltose melhorou a sensibilidade à insulina de pacientes submetidos à colecistectomia videolaparoscópica eletiva.

Descritores: Jejum. Glutamina. Carboidratos. Cuidados pré-operatórios. Insulina.

REFERÊNCIAS

- Gustafsson UO, Ljungqvist O. Manejo nutricional perioperatório em cirurgia do trato digestivo. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011;14(5):504-9.
- Ljungqvist O. ERAS - recuperação aprimorada após cirurgia. *J Visc Surg*. 2011;148(3):e157-9.
- Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Caporossi C, Silva RM, Cardoso EA, Santos TP, et al. Abordagem multinodal em cirurgia colorretal sem preparação mecânica de cólon. *Rev Col Brás Cir*. 2009;36(3):204-9.
- de Aguilar-Nascimento JE, Diniz BN, do Carmo AV, Silveira EA, Silva RM. Benefícios clínicos após a implementação de um protocolo de fluidos cristaloides intravenosos perioperatórios restritos em grandes operações abdominais. *Mundial J Surg*. 2009;33(5):925-30.
- Bicudo-Salomão A, Meireles MB, Caporossi C, Crotti PLR, Aguilar-Nascimento JE. Impacto do projeto certo na morbi-mortalidade pós-operatória em um hospital universitário. *Rev Col Brás Cir*. 2011;38(1):3-10.
- Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Caporossi C, Silva RM, Cardoso EA, Santos TP. ACERTO pós-operatório: avaliação dos resultados da implantação de um protocolo multidisciplinar de cuidados peri-operatórios em cirurgia geral. *Rev Col Brás Cir*. 2006;33(3):181-8.
- Mendelson CL. A aspiração do conteúdo do estômago para os pulmões durante a anestesia obstétrica. *Sou J Obstet Gynecol*. 1946;52:191-205.
- Soop M, Nygren J, Myrenfors P, Thorell A, Ljungqvist O. O tratamento pré-operatório com carboidratos orais atenua a resistência à insulina no pós-operatório imediato. *Sou J Physiol Endocrinol Metab*. 2001;280(4):E576-83.
- Brady M, Kinn S, Stuart P. Jejum pré-operatório para adultos para prevenir complicações pré-operatórias. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(4):CD004423.
- Svanfeldt M, Thorell A, Hause J, Soop M, Rooyackers O, Nygren J, et al. Ensaio clínico randomizado sobre o efeito do tratamento pré-operatório com carboidratos orais na proteína corporal total e na cinética da glicose no pós-operatório. *Ir J Surg*. 2007;94(11):1342-50.
- Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Resistência à insulina: um marcador de estresse cirúrgico. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 1999;2(1):69-78.
- Soop M, Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Resistência à insulina induzida por estresse: desenvolvimentos recentes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(2):181-6.
- Hause J, Nygren J, Thorrell A, Lagerkranser M, Ljungqvist O. Ensaio clínico randomizado dos efeitos dos carboidratos orais pré-operatórios nas náuseas e vômitos pós-operatórios após colecistectomia laparoscópica. *Ir J Surg*. 2005;92(4):415-21.
- Faria MS, de Aguilar-Nascimento JE, Pimenta OS, Alvarenga LC Jr, Dock-Nascimento DB, Shlessarenko N. Jejum pré-operatório de 2 horas minimiza a resistência à insulina e a resposta orgânica ao trauma após videocolangioplastia: um ensaio clínico randomizado e controlado julgamento. *Mundial J Surg*. 2009;33(6):1158-64.
- Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Caporossi C, Diniz BN. Benefícios clínicos após a implementação de um protocolo perioperatório multimodal em pacientes idosos. *Arq Gastroenterol*. 2010;47(2):178-83.
- Varadhan KK, Neal KR, Dejong CH, Fearon KC, Ljungqvist O, Lobo DN. O caminho de recuperação aprimorada após cirurgia (ERAS) para pacientes submetidos a cirurgia colorretal eletiva aberta de grande porte: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Clin Nutr*. 2010;29(4):434-40.
- Zheng YM, Li F, Zhang MM, Wu XT. Dipeptídeo de glutamina para nutrição parenteral em cirurgia abdominal: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Mundial J Gastroenterol*. 2006;12(46):7537-41.
- Zheng Y, Li F, Qi B, Luo B, Sun H, Liu S, et al. Aplicação da imunonutrição perioperatória para cirurgia gastrointestinal: uma metanálise de ensaios clínicos randomizados. *Ásia Pac J Clin Nutr*. 2007;16 Suplemento 1:253-7.
- Grau T, Bonet A, Miñambres E, Piñeiro L, Irles JA, Robles A, et al. O efeito do dipeptídeo L-alanil-L-glutamina suplementou a nutrição parenteral total na morbidade infeciosa e na sensibilidade à insulina em pacientes gravemente enfermos. *Cuidado Crítico Med*. 2011;39(6):1263-8.
- Déchelotte P, Hasselmann M, Cynober L, Allaouchiche B, Coëffier M, Hecketsweiler B, et al. A nutrição parenteral total suplementada com dipeptídeos de L-alanil-L-glutamina reduz complicações infeciosas e intolerância à glicose em pacientes gravemente enfermos: o estudo francês controlado, randomizado, duplo-cego e multicêntrico. *Cuidado Crítico Med*. 2006;34(3):598-604.
- Li C, Buettger C, Kwagh J, Matter A, Daikhin Y, Nissim IB, et al. Um papel sinalizador da glutamina na secreção de insulina. *J Biol Química*. 2004;279(14):1393-401.
- Katz A, Nambi SS, Mather K, Barão AD, Follmann DA, Sullivan G, et al. Índice quantitativo de verificação de sensibilidade à insulina: um método simples e preciso para avaliar a sensibilidade à insulina em humanos. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000;85(7):2402-10.
- de Aguilar-Nascimento JE, Dock-Nascimento DB, Varea EM, Yonamine F, Silva MR, Adler T. Ingestão de bebida com carboidrato duas horas antes da operação confere menor resistência periférica à insulina em pacientes colecistectomizados. *Rev Brás Med*. 2006;63:112.
- Perrone F, da-Silva-Filho AC, Adôrno IF, Anabuki NT, Leal FS, Colombo T, et al. Efeitos da alimentação pré-operatória com proteína de soro de leite e bebida com carboidratos na resposta de fase aguda e na resistência à insulina. Um ensaio randomizado. *Nutr J*. 2011;10:66.
- Machin D, Campbell M, Fayers P, Pinol A. *Tabelas de tamanho da amostra para estudos clínicos*. 2ª edição. Oxford, Reino Unido: Blackwell Science; 1997.
- Lobo DN, Hendry PO, Rodrigues G, Marciani L, Totman JJ, Wright JW, et al. Esvaziamento gástrico de três regimes de pré-condicionamento metabólico pré-operatório oral líquido medido por ressonância magnética em voluntários adultos saudáveis: um estudo randomizado, duplo-cego e cruzado. *Clin Nutr*. 2009;28(6):636-41.
- Borges Dock-Nascimento D, Aguilar-Nascimento JE, Caporossi C, Sepulveda Magalhães Faria M, Bragagnolo R, Caporossi FS, et al. Segurança da glutamina oral na abreviação do jejum pré-operatório: ensaio clínico duplo-cego, controlado e randomizado. *Nutr Hosp*. 2011;26(1):86-90.
- Collins PJ, Horowitz M, Cook DJ, Harding PE, Shearman DJ. Esvaziamento gástrico em indivíduos normais – uma técnica reproduzível usando uma única câmera de cintilação e sistema de computador. *Intestino*. 1983;24(12):1117-25.
- Ljungqvist O, Søreide E. Jejum pré-operatório. *Ir J Surg*. 2003;90(4):400-6.
- Ljungqvist O. Modulação da resistência à insulina pós-operatória por carga pré-operatória de carboidratos. *Best Pract Res Clin Anestesiol*. 2009;23(4):401-9.

31. Dock-Nascimento DB, de Aguilar-Nascimento JE, Magalhães Faria MS, Caporossi C, Slhessarenko N, Waitzberg DL. Avaliação dos efeitos de um jejum pré-operatório de 2 horas com maltodextrina e glutamina na resistência à insulina, resposta de fase aguda, balanço de nitrogênio e glutatona sérica após colecistectomia laparoscópica: um ensaio randomizado controlado. *J PEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36(1):43-52.
32. Awad S, Fearon KC, Macdonald IA, Lobo DN. Um estudo cruzado randomizado das respostas metabólicas e hormonais após duas bebidas condicionantes pré-operatórias. *Nutrição.* 2011;27(9):938- 42.
33. Coëffier M, Claeysens S, Leclaire S, Leblond J, Coquard A, Bôle-Feysot C, et al. A infusão enteral combinada de glutamina, carboidratos e antioxidantes modula o metabolismo das proteínas intestinais em humanos. *Sou J Clin Nutr.* 2008;88(5):1284-90.
34. Thorell A, Efendic S, Gutniak M, Häggmark T, Ljungqvist O. Resistência à insulina após cirurgia abdominal. *Ir J Surg.* 1994;81(1):59-63.
35. Perseghin G, Caumo A, Sereni LP, Battezzati A, Luzi L. Avaliação baseada em amostra de sangue em jejum da sensibilidade à insulina em pacientes transplantados de rim e pâncreas. *Cuidados com diabetes.* 2002;25(12):2207- 11.

Recebido em 15/05/2012

Aceito para publicação em 18/07/2012

Conflito de interesses: nenhum

Fonte de financiamento: FAPEMAT (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso).

Como citar este artigo:

Dock-Nascimento DB, Aguilar-Nascimento JE, Waitzberg DL. Ingestão de glutamina e maltodextrina duas horas no pré-operatório imediatamente melhorou a sensibilidade à insulina pós-operatória: estudo aleatório, duplo-cego e controlado. *Rev Col Brás Cir. [periódico na Internet]* 2012; 39(6). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

Endereço para correspondência:

Diana Borges Dock-Nascimento E-mail: dianadock@hotmail.com