

Impacto da abreviação do jejum pré-operatório e da desnutrição no custo efetividade em pacientes cirúrgicos

Abbreviation of preoperative fasting and malnutrition: impact on cost-effectiveness of surgical patients

WESLEY SANTANA CORREA ARRUDA¹ ; DIANA BORGES DOCK-NASCIMENTO^{1,2} ; JOSÉ EDUARDO DE AGUILAR-NASCIMENTO ECBC-MT^{1,3} .

R E S U M O

Introdução: A abreviação do jejum pré-operatório melhora desfechos clínicos, tais como redução de tempo de internação, morbidade e mortalidade pós-operatória. Porém há escassez de dados em relação à redução de custos hospitalares. Portanto, o objetivo da pesquisa foi analisar se a redução do tempo de jejum pré-operatório com a oferta de líquido rico em carboidratos tem influência nos custos hospitalares de pacientes cirúrgicos. **Métodos:** Foram coletados dados retrospectivos de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos em um Hospital Universitário no ano de 2019. A variável principal de resultado investigada foi o custo hospitalar em reais. Também foram coletados dados como sexo, idade, tipo de cirurgia, tempo de internação, dados nutricionais, e desfechos. Em seguida foi feita a análise comparativa das variáveis em relação aos pacientes que seguiram o protocolo de abreviação do jejum pré-operatório, com líquido rico em carboidratos, e aqueles onde o protocolo não foi seguido. **Resultados:** A média (\pm desvio padrão) de tempo em jejum dos participantes do estudo foi de 267,92 \pm 89,8 (intervalo: 120-605) minutos no grupo que abreviou o jejum e 768,6 \pm 247,8 (150-1244) minutos no grupo que não fez a abreviação ($p<0,01$). Em relação aos custos hospitalares, observou-se que os pacientes que fizeram a abreviação de jejum apresentaram custo médio menor que aqueles que não abreviaram (R\$ 3.245,37 \pm 4.157,5 vs R\$ 10.897,39 \pm 16.701,3; $p<0,01$). Mostraram ser significativamente associados ao maior custo, a condição de desnutrição e o jejum pré-operatório prolongado. **Conclusão:** A abreviação de jejum pré-operatório diminui custos hospitalares. Corroborando ao jejum prolongado, a desnutrição também encarece a internação.

Palavras-chave: Assistência Perioperatória. Análise de Custo-Efetividade. Custos Hospitalares. Recuperação Pós-Cirúrgica Melhorada. Jejum. Desnutrição.

INTRODUÇÃO

Baseados em evidências, novos protocolos de cuidados perioperatórios do paciente cirúrgico, como o Enhanced Recovery After Surgery (ERAS)¹, começaram a surgir na literatura, buscando o emprego de rotinas cientificamente comprovadas em detrimento daquelas tradicionais, geralmente consideradas ultrapassadas².

No Brasil, o Projeto ACERTO (ACEleração da Recuperação TOrtal Pós-operatória)³, criado no Hospital Universitário Júlio Muller (HJUM), da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em 2005, é um protocolo multimodal baseado no ERAS, que dentre outras medidas, instituiu a abreviação do período de jejum pré-operatório^{4,5}.

Tradicionalmente, os pacientes são mantidos em jejum por 12 a 24 horas antes dos procedimentos cirúrgicos eletivos, com o objetivo de garantir o esvaziamento gástrico e reduzir o risco de êmese e

aspiração no momento da indução da anestesia^{6,7}. Entretanto, estudos questionam essa prática, pois esse tempo comumente é longo^{8,9}, leva ao estresse, ao desconforto, à desnutrição e contribui para piores desfechos clínicos¹⁰.

Quando o indivíduo é submetido ao processo de jejum, mesmo com a redução do gasto energético basal, persiste a necessidade energética nos tecidos para as funções vitais, e desse modo, diversas reações metabólicas, como a glicogenólise, proteólise e lipólise ocorrem para manter a glicemia e a oferta energética^{3,11,12}.

O período de jejum exacerbado somado ao trauma imposto pela operação implica no aumento de hormônios catabólicos como cortisol e glucagon, da resposta inflamatória e da secreção de catecolaminas¹¹, tendo como principal consequência o catabolismo, aumentando ainda mais a quebra das reservas energéticas¹².

1 -Universidade Federal de Mato Grosso, Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina - Cuiabá - MT – Brasil 2 - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Nutrição - Cuiabá - MT – Brasil 3 - Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Clínica Cirúrgica do Hospital Universitário Júlio Muller - Cuiabá - MT – Brasil

Desse modo a abreviação do jejum com o uso de bebida enriquecida com carboidrato (solução de maltodextrina a 12,5%), em até 2 horas antes da operação, pode diminuir a exacerbação da resposta orgânica ao trauma cirúrgico, reduzindo a resposta insulínica^{13,14}, a reação inflamatória¹⁵, impactando em melhores desfechos clínicos tais como diminuição de tempo de internação, morbidade e mortalidade pós-operatória¹⁶⁻¹⁹ e tem sido recomendada por diretrizes de cirurgia²⁰, nutrição¹⁸ e anestesiologia²¹.

No entanto, não há dados publicados sobre a eficácia da redução do jejum pré-operatório na redução de custos hospitalares. A análise dos gastos com cuidados médicos da população é comum em outros países, mas rara no Brasil. Essa análise pode ser uma poderosa ferramenta de elaboração de políticas públicas.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo analisar se a redução do tempo de jejum pré-operatório com a oferta de líquido rico em carboidratos tem influência nos custos hospitalares de pacientes cirúrgicos eletivos em um Hospital Universitário.

MÉTODOS

Esse estudo transversal foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Mato Grosso, em 2020 (CAAE número 27330619.9.0000.5541/2020). Os dados retrospectivos foram coletados de prontuário eletrônico de pacientes eletivos submetidos a procedimentos cirúrgicos no Serviço de Cirurgia Geral (Departamento de Cirurgia) do Hospital Universitário Júlio Muller da Universidade Federal de Mato Grosso - MT, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2019, último ano de funcionamento normal do serviço antes da pandemia de Covid-19.

Foram excluídos os pacientes cujo prontuário não apresentava dados de data de internação, cirurgia ou desfecho; e quando não foi possível encontrar a hora da cirurgia devido falta do relatório cirúrgico. Também foram excluídos os pacientes cuja informação de abreviação de jejum não pode ser obtida.

A variável principal de resultado investigada foi o custo em reais. As variáveis secundárias foram sexo; idade; dados nutricionais da Avaliação Subjetiva Global

(ASG); desfecho (alta ou óbito); uso de terapia nutricional; presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS), de diabetes mellitus (DM), de infecções e complicações, de tabagismo, de etilismo e abreviação de jejum.

A avaliação subjetiva global foi coletada do prontuário da Nutrição Clínica, por meio de avaliação de nutricionista do setor, a partir de dados da internação. A ASG então classificou o estado nutricional em bem nutrido (ASG A), risco nutricional/desnutrição moderada (ASG B) e desnutrição grave (ASG C)²².

O uso de terapia nutricional foi considerado quando o paciente em algum momento da internação utilizou suplementação via oral, terapia nutricional enteral ou terapia nutricional parenteral. Após a leitura do prontuário, também foi assinalado se o paciente apresentou infecções em algum momento da internação ou se apresentou complicações, como abscessos, fístulas, deiscências e eviscerações. Foram coletados dados de diagnóstico e tipo de cirurgia. Posteriormente, os tipos de cirurgia foram incluídos em sete grupos: trato digestivo, urológico, parede abdominal, cabeça e pescoço, plástica, vascular e outros.

Para a abreviação de jejum foi investigada na prescrição médica se havia o item "preparo cirúrgico" e o horário que foi prescrito. O preparo cirúrgico no hospital é conforme preconizado no ACERTO, composto de líquido claro sem resíduos com maltodextrina a 12,5%. A quantidade total de líquido ofertada é de 400 mL seis horas antes do horário previsto de início da cirurgia, e 200 ml duas horas antes.

Para os pacientes que não foi prescrita abreviação de jejum, foi considerado o horário de última refeição como 22 horas do dia anterior à operação, horário aproximado em que é servida a ceia.

O grupo dos pacientes que fizeram abreviação de jejum foi subdividido entre aqueles em que realmente esse tempo foi reduzido e aqueles que mesmo com uso do preparo cirúrgico ficaram em jejum prolongado devido atraso de cirurgia. Para isso, adotou-se como ponto de corte 5 horas, com base nos resultados iniciais da implantação do programa ACERTO em 2006⁴, como tempo médio de jejum após as intervenções.

Para as diárias de internação adotou-se a contagem de dias no período que compreende a data da cirurgia até a data de desfecho, que foi classificado como

alta hospitalar, transferência (de clínica ou hospital) e óbito.

Desse modo, o custo de uma diária foi multiplicado pelo número de diárias de internação no período pós-operatório.

Análise de custos

Os dados referentes aos custos hospitalares foram cedidos pelo Setor de Avaliação e Controladoria do Hospital Universitário Júlio Muller. Utilizou-se o método de acumulação de custos conforme NBCT 16.11 – Sistema de Informações de Custos do Setor Público^{23,24}. Este método permite um cálculo indireto do custo diário dos pacientes da seguinte forma. Para obter o custo médio de internação por paciente por dia, dividiram-se os custos totais de internação em enfermaria de Clínicas Cirúrgicas pela média anual paciente/dia. Quanto ao cálculo do custo médio por número de internações, dividimos os custos totais das internações nas Clínicas Cirúrgicas pelo número de internações realizadas em cada período. Por fim, o valor do custo médio de internação por noite consistiu na divisão dos custos totais de internação na Clínica Cirúrgica pelo número de diárias no período.

Para fins de cálculo do custo médio de internação nas clínicas cirúrgicas do HUJM, foram utilizados os seguintes dados: (1) relatório de saída de produtos por setor emitido pelo sistema de controle de estoque MV 2000; (2) laudo de exame laboratorial e de imagem emitido pelo sistema de cobrança de exames MV 2000; (3) relatório de movimentação de autorizações de internação hospitalar (AIH) - fichas reduzidas e AIH rejeitadas emitidas pelo sistema DataSUS/Tabwin; (4) ficha de dados de funcionários públicos fornecida pela unidade de recursos humanos do HUJM; (5) dados pessoais dos servidores do regime jurídico único (RJU) fornecidos pela unidade de liquidação e pagamento de despesas do HUJM; (6) horário de trabalho disponível no site do HUJM; (7) informações sobre a quantidade de equipamentos da sala cirúrgica fornecidas pelo responsável daquela unidade; (8) dados do contrato de engenharia clínica, bem como filmagens das áreas hospitalares do HUJM disponibilizadas pela divisão de logística e infraestrutura; e (9) informação sobre custos de alojamento obtida pelo painel de monitorização dos indicadores de alojamento

hospitalar e disponibilizada pela unidade de alojamento hospitalar. Obtivemos assim o valor de R\$ 1.442,86 para o custo da diária de um paciente operado em nossa enfermaria.

Análise de dados

As variáveis contínuas foram avaliadas quanto à distribuição normal com o teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) e homogeneidade de variâncias pelo teste de Levene.

Para análise univariada em dados contínuos com distribuição gaussiana foram utilizados os testes T Student, e quando a distribuição dos dados eram não homogêneas, empregamos testes não-paramétricos de Mann-Whitney, além do teste de Kruskal-Wallis. Para variáveis qualitativas foram utilizados testes de qui-quadrado e exato de Fisher. Um limite de significância estatística de 5% ($p < 0,05$) foi estabelecido. Para análise multivariada utilizou-se o modelo de regressão linear incluindo variáveis que na análise univariada apresentaram $p < 0,20$.

Os resultados foram expressos em média, seguidos do desvio padrão (DP) ou ainda da mediana e variação quando apropriados. Todos os cálculos foram realizados utilizando o pacote estatístico SPSS versão 20.0

RESULTADOS

Dos 1064 pacientes que internaram na clínica cirúrgica no ano de 2019, 232 foram eliminados da coleta pela falta de dados em prontuário conforme critérios de exclusão. Desse modo, 832 pacientes participaram do estudo, com idade média de $48,7 \pm 16,1$ (18-90) anos, sendo 244 (29,3%) idosos e 478 (57,5%) do sexo feminino.

Em relação aos grupos cirúrgicos dos pacientes estudados, as cirurgias de trato digestivo foram mais prevalentes (43,1%), seguidas da urologia (22%) e parede abdominal (11,7%), conforme Figura 2. Não houve diferença significativa entre os dois grupos de jejum estudados.

Dessa amostra, 678 pacientes receberam a abreviação de jejum com maltodextrina (81,5%). A média de internação foi de 3,2 dias, sendo 2,24 no grupo que abreviou o jejum e 7,5 dias no que não

abreviou ($p < 0,01$). Dentre a amostra estudada, 3,8% apresentaram complicações, 1% apresentou infecção e a mortalidade foi de 1,9%. Apenas 6,5% dos pacientes receberam terapia nutricional, seja suplementação via oral, enteral ou parenteral.

A média de tempo em jejum dos participantes do estudo foi de $357,2 \pm 233$ (100-1244) minutos, sendo $267,92 \pm 89,8$ (120-605) minutos no grupo que abreviou o jejum e $768,6 \pm 247,8$ (150-1244) minutos no grupo que seguiu o jejum convencional ($p < 0,01$).

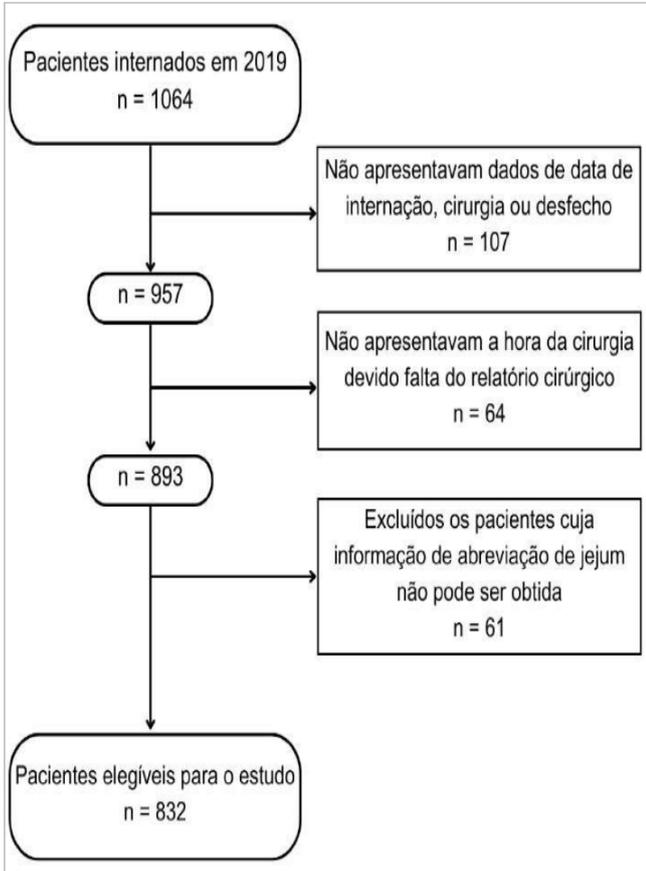


Figura 1. Diagrama de fluxo da amostra, considerando critérios de inclusão e exclusão.

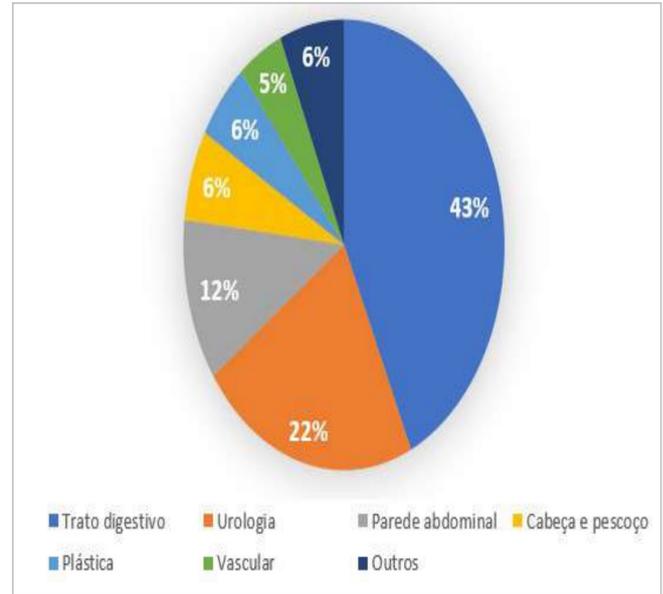


Figura 2. Grupos cirúrgicos dos pacientes incluídos no estudo.

Os pacientes que receberam a prescrição de abreviação de jejum (intenção de tratar) tiveram custo médio menor que aqueles que não abreviaram (R\$ 3.245,37+4.157,5 vs R\$ 10.897,39+16.701,3; $p < 0,01$), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Custos hospitalares em relação à intenção de tratar a abreviação de jejum.

Variáveis	n (%)	Custos (R\$)	IQ 25-75 (R\$)	p
Abreviação de jejum				
Sim	678 (81,5)	3245,37	1442,86 – 2885,72	(<0,01)
Não	154 (18,5)	10897,39	1442,86 – 12985,74	

Testes paramétrico t não-pareado. Limite de significância estatística de 5% ($p < 0,05$).

Entretanto, observou-se que 393 pacientes (47,2%) na verdade ficaram com jejum maior que 5 horas, sendo esse o número estudado sem a intenção de tratar, conforme pode ser visto em Tabela 2. Da mesma maneira, observou-se que os custos foram significativamente maiores no grupo que recebeu jejum acima de 5 horas efetivamente.

Análise univariada

Os resultados em relação aos custos hospitalares e outras variáveis estudadas podem ser vistos em Tabela 3. Houve significativamente mais custos associados ao sexo masculino, em diabéticos e desnutridos.

Tabela 2 - Análise de custos hospitalares em relação à abreviação de jejum menor que 5 horas.

Variáveis	Frequência			
Intenção de tratar	n (%)	Custos (R\$)	DP	p
Jejum menor que 5 horas	439 (52,8)	3284,32	+ 4570,84	<0,001
Jejum maior que 5 horas	393 (47,2)	6193,83	+ 11414,72	

Testes paramétrico t não-pareado. Limite de significância estatística de 5% (p < 0,05).

Tabela 3 - Análise de fatores de risco associados à condição pré-operatória e custos hospitalares dos pacientes incluídos no estudo.

Variáveis	Frequência n (%)		Custos (R\$)	p
Gênero	Masculino	353 (42,4)	5497,58	0,02
	Feminino	479 (57,6)	4026,73	
Idade	Idosos	244 (29,3)	5162,36	0,27
	Não idosos	588 (70,7)	4439,19	
HAS	Sim	273 (32,8)	5015,66	0,39
	Não	559 (67,2)	4473,38	
DM	Sim	81 (9,7)	7837,76	<0,01
	Não	751 (90,3)	4307,42	
ASG	A	214 (44,1)	2353,07	<0,01
	B	217 (44,8)	5645,11	
	C	54 (11,1)	20119,88	
Tabagismo	Sim	89 (10,7)	6241,59	0,06
	Não	743 (89,3)	4460,81	
Etilismo	Sim	72 (8,6)	3727,39	0,34
	Não	760 (91,4)	4739,19	

Análise univariada em dados contínuos com distribuição gaussiana foram utilizados os testes paramétricos t não-pareado, e para as não homogêneas, o teste de Mann-Whitney, além do teste de Kruskal-Wallis, para variáveis com mais de 3 categorias. Para variáveis qualitativas foram utilizados testes de qui-quadrado e exato de Fisher. Limite de significância estatística de 5% (p < 0,05).

Análise multivariada

Conforme descrito em método, foram incluídos no modelo de análise multivariada, as seguintes variáveis: gênero, ASG, diabetes mellitus, tabagismo e abreviação de jejum. Os achados conforme figura 3, mostraram ser significativamente associados ao maior custo, a condição de desnutrição e o não recebimento do protocolo de abreviação de jejum pré-operatório (jejum maior que 5 horas).

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que a abreviação de jejum reduziu custos em procedimentos cirúrgicos. Vários estudos que compararam custos com ou sem protocolo multimodal ERAS mostraram o mesmo com moedas internacionais como euros, libras esterlinas ou yuans^{25,26}.

Embora a maioria dos estudos concorde que os protocolos multimodais podem reduzir custos,

a questão é sobre qual o mecanismo que possa levar a esses achados. As hipóteses são de dois fatores principais: diminuição do tempo de internação hospitalar e redução de complicações perioperatórias²⁵.

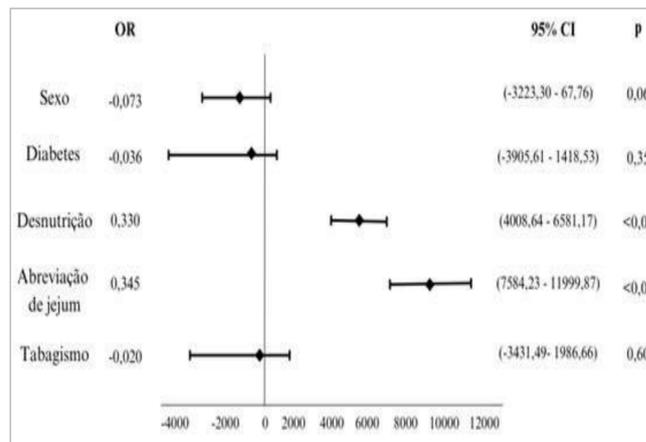


Figura 3. Análise multivariada das variáveis associadas ao maior custo. Modelo de regressão linear incluindo variáveis que na análise univariada apresentaram p < 0,20.

Grande parte dos estudos ERAS e ACERTO relatam uma redução no tempo de internação hospitalar^{17,27}. Isso pode ser explicado pelo fato de que dar alta mais cedo, reduz a quantidade de recursos atribuídos ao paciente, reduzindo assim os custos. Alguns cálculos indicam que os hospitais economizam aproximadamente US\$ 2.000 por dia de redução de tempo de permanência²⁶. Outro mecanismo pelo qual os protocolos reduzem custos é através da redução de complicações perioperatórias. Nesse estudo essa análise foi limitada, devido ao baixo número de complicações, mas já está documentado na literatura, os efeitos dos protocolos multimodais em sua redução^{17,26}.

A análise econômica é importante para garantir o sucesso e a durabilidade dos programas multimodais, já que exigem um investimento inicial significativo de recursos, seja de capital, liderança ou tempo. Os administradores hospitalares estão cada vez mais experimentando estratégias que reduzam os custos, e o protocolo ACERTO pode ser implementado com segurança e eficácia.

Os dados desse estudo mostraram que embora o período de jejum pré-operatório seja geralmente maior que o prescrito, o jejum é mais curto nos pacientes que recebem a abreviação. As razões para existir tempo de jejum pré-operatório prolongado em pacientes cirúrgicos são provavelmente multifatoriais, que vão desde atrasos, medo da aspiração por parte de alguns profissionais, alterações nos horários das operações e uma extensão do tempo de jejum prescrito pelos pacientes que acreditam que isso poderia melhorar a sua condição²⁸.

Além da abreviação de jejum pré-operatória outra variável que mostrou ser significativamente associada ao maior custo é a condição de desnutrição. Conforme a Diretriz ACERTO de intervenções nutricionais no perioperatório²⁰, o estado nutricional interfere nos resultados pós-operatórios, pois quanto mais comprometido estiver o estado nutricional, mais elevados são os riscos de morbimortalidade e, por consequência, maiores os custos hospitalares.

Resultados semelhantes foram encontrados por Mosquera et al.²⁹, em que o tempo de internação, as complicações pós-operatórias, e o custo da internação hospitalar foram maiores em pacientes desnutridos em comparação com pacientes com estado nutricional normal.

O impacto da desnutrição hospitalar nos custos de saúde é multifatorial, no entanto, o tempo de permanência mais longo é a variável que mais tem sido documentada na literatura^{30,31}, devido ao fato de que pacientes desnutridos permanecem internados por períodos mais longos. Um tempo de hospitalização maior não só tem impacto nos custos, mas também está diretamente relacionado com a disponibilidade de mais leitos, que são essenciais em países com menos recursos, como o Brasil³⁰.

No entanto, existem limitações inerentes a este estudo, inclusive ser de uma única instituição e de que não foram colhidos dados de custos em nível individual. Esta abordagem limita a aplicabilidade geral, mas demonstra o conceito de que a implementação da abreviação de jejum no contexto dos mesmos cirurgiões e custos institucionais, resultou numa redução das despesas.

Contudo a maior limitação do estudo é o fato da população amostral ser composta de uma variedade heterogênea de procedimentos cirúrgicos, sendo as mais prevalentes as cirurgias de trato digestivo, seguidas das urológicas. Desse modo, analisar grupos tão distintos de forma conjunta pode constituir uma desvantagem. Porém, os grupos cirúrgicos foram analisados separadamente (dados não apresentados) e os principais resultados se mantiveram sem alteração, ainda que olhados separadamente.

Desse modo, os resultados gerais parecem concordar que a mudança dos cuidados perioperatórios tradicionais para os modernos, como a redução do jejum pré-operatório, pode diminuir os custos hospitalares.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados deste estudo, a abreviação de jejum pré-operatório diminui custos hospitalares. Corroborando ao jejum prolongado, a desnutrição também encarece a internação.

Este estudo destaca como o cuidado pré-operatório adequado dos pacientes internados é de extrema importância na qualidade da prestação de cuidados de saúde, trazendo resultados clínicos e economicamente significativos. Além disso, esse estudo destaca que o protocolo ACERTO é uma intervenção valiosa para o sistema de saúde, especialmente para o

sistema de saúde público brasileiro, já que, diminuindo o tempo de internação, aumentam-se os leitos hospitalares

disponíveis, o que beneficiaria mais pacientes que necessitem de internação.

ABSTRACT

Introduction: Abbreviating preoperative fasting improves clinical outcomes, such as reducing hospital stay, morbidity and postoperative mortality. However, there is a lack of data regarding the reduction of hospital costs. Therefore, the objective of the research was to analyze whether reducing preoperative fasting time with the provision of carbohydrate-rich liquid has an influence on hospital costs for surgical patients. **Methods:** Retrospective data were collected from patients undergoing surgical procedures at a University Hospital in 2019. The main outcome variable investigated was cost hospital in reais. Data such as gender, age, type of surgery, length of stay, nutritional data, and outcomes were also collected. Next, a comparative analysis of the variables was carried out in relation to patients who followed the preoperative fasting abbreviation protocol, with liquid rich in carbohydrates, and those whose protocol was not applied. **Results:** The mean (\pm standard deviation) fasting time of the study participants was 267.92 \pm 89.8 (range: 120-605) minutes in the group that shortened the fast and 768.6 \pm 247.8 (150 -1244) minutes in the group that did not perform the abbreviation ($p < 0.01$). In relation to hospital costs, it was observed that patients who shortened their fasting had a lower average cost than those who did not shorten it (R\$ 3,245.37 \pm 4,157.5 vs R\$ 10,897.39 \pm 16,701.3; $p < 0.01$). They were shown to be significantly associated with higher cost, malnutrition and prolonged preoperative fasting. **Conclusions:** According to data from this study, shortening preoperative fasting reduces hospital costs. Corroborating prolonged fasting, malnutrition also makes hospitalization more expensive.

Keywords: Perioperative Care. Cost-Effectiveness Analysis. Health Care Costs. Enhanced Recovery After Surgery. Fasting. Malnutrition.

REFERÊNCIAS

1. Ljungqvist O. ERAS--enhanced recovery after surgery. *J Visc Surg.* 2011;148(3):e157-9. doi: 10.1016/j.jviscsurg.2011.05.016.
2. Bicudo-Salomão A, Meireles MB, Caporossi C, Crotti PL, de Aguiar-Nascimento JE. Impact of the ACERTO project in the postoperative morbi-mortality in a university hospital. *Rev Col Bras Cir.* 2011;38(1):3-10. doi: 10.1590/s0100-69912011000100002.
3. Aguiar-Nascimento JE, Salomão AB, Caporossi C, Imbelloni LE, Silva Junior JM, Pereira TS. Acerto: acelerando a recuperação total pós-operatória. 4a ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2020.
4. Aguiar-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 Bras Cir.* 2006;33(3):181-8. doi: 10.1590/S0100-69912006000300010.
5. Breuer JP, Bosse G, Seifert S, Prochnow L, Martin J, Schleppers A, et al. Pre-operative fasting: a nationwide survey of German anaesthesia departments. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(3):313-20. doi: 10.1111/j.1399-6576.2009.02123.x.
6. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg.* 2017;152(3):292-298. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952.
7. Maltby JR. Fasting from midnight--the history behind the dogma. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20(3):363-78. doi: 10.1016/j.bpa.2006.02.001.
8. Hamid T, Aleem Q, Lau Y, Singh R, McDonald J, Macdonald JE, et al. Pre-procedural fasting for coronary interventions: is it time to change practice? *Heart.* 2014;100(8):658-61. doi: 10.1136/heartjnl-2013-305289.
9. de Aguiar-Nascimento JE, de Almeida Dias AL, Dock-Nascimento DB, Correia MI, Campos AC, Portari-Filho PE, et al. Actual preoperative fasting time in Brazilian hospitals: the BIGFAST multicenter study. *Ther Clin Risk Manag.* 2014;10:107-12. doi: 10.2147/TCRM.S56255.
10. Campos SBG, Barros-Neto JA, Guedes GS, Moura FA. Pre-operative fasting: why abbreviate? *Arq Bras Cir Dig.* 2018;31(2):e1377. doi: 10.1590/0102-672020180001e1377
11. Ljungqvist, O, Jonathan E. Rhoads Lecture 2011: Insulin Resistance and Enhanced Recovery After Surgery. *JPEN J Parenter and Enteral Nutr.* 2012;36(4):389-98. doi: 10.1177/0148607112445580.
12. Fawcett WJ, Thomas M. Pre-operative fasting in

- adults and children: clinical practice and guidelines. *Anaesthesia*. 2019;74(1):83-88. doi: 10.1111/anae.14500.
13. Dock-Nascimento DB, de Aguiar-Nascimento JE, Magalhaes Faria MS, Caporossi C, Shlessarenko N, Waitzberg DL. Evaluation of the effects of a preoperative 2-hour fast with maltodextrin and glutamine on insulin resistance, acute-phase response, nitrogen balance, and serum glutathione after laparoscopic cholecystectomy: a controlled randomized trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36(1):43-52. doi: 10.1177/0148607111422719.
 14. Dorrance M, Copp M. Perioperative fasting: A review. *J Perioper Pract*. 2020;30(7-8):204-209. doi: 10.1177/1750458919877591.
 15. Pinto A dos S, Grigoletti SS, Marcadenti A. Fasting abbreviation among patients submitted to oncologic surgery: systematic review. *Arq Bras Cir Dig*. 2015;28(1):70-3. doi: 10.1590/S0102-67202015000100018.
 16. Reis PGA de, Polakowski C, Lopes M, Bussyguin DS, Ferreira RP, Preti VB, et al. Abbreviated preoperative fasting favours postoperative oral intake at lower hospital admission costs for cancer patients. *Rev Col Bras Cir*. 2019;46(3):e20192175. doi: 10.1590/0100-6991e-20192175.
 17. Noba L, Rodgers S, Chandler C, Balfour A, Hariharan D, Yip VS. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Reduces Hospital Costs and Improve Clinical Outcomes in Liver Surgery: a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Gastrointest Surg*. 2020;24(4):918-32. doi: 10.1007/s11605-019-04499-0.
 18. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2021;40(7):4745-4761. doi: 10.1016/j.clnu.2021.03.031.
 19. Sampaio MAF, Sampaio SLP, Leal PDC, Moura ECR, Alvares LGG, DE-Oliveira CMB, et al. Acerto Project: Impact on assistance of a public emergency hospital. *Arq Bras Cir Dig*. 2021;33(3):e1544. doi: 10.1590/0102-672020200003e1544.
 20. de Aguiar-Nascimento JE, Salomão AB, Waitzberg DL, Dock-Nascimento DB, Correa MITD, Campos ACL, et al. ACERTO guidelines of perioperative nutritional interventions in elective general surgery. *Rev Col Bras Cir*. 2017;44(6):633-48. doi: 10.1590/0100-69912017006003.
 21. Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, Harbell MW, Kuo CI, Soriano SG, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration-A Modular Update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology*. 2023;138(2):132-151. doi: 10.1097/ALN.0000000000004381.
 22. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11(1):8-13. doi: 10.1177/014860718701100108.
 23. Conselho Federal de Contabilidade. Resolução CFC n. 1366, de 25 de novembro de 2011. Aprova a NBC T 16.11 - Sistema de Informação de Custos do Setor Público. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/legislacao/federal/218958-nbc-t-16-11-sistema-de-informauo-de-custos-do-setor-publico-aprova-a-nbc-t-16-11-sistema-de-informauo-de-custos-do-setor-publico.html> Acesso em: 2 set. 2019.
 24. Aguiar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Ribeiro MRR, Dock-Nascimento DB, Caporossi C. Cost-effectiveness of the use of acerto protocol in major digestive surgery. *Arq Bras Cir Dig*. 2022;35:e1660. doi: 10.1590/0102-672020210002e1660.
 25. Stone AB, Grant MC, Wu CL, Wick EC. Enhanced Recovery after Surgery for Colorectal Surgery: A Review of the Economic Implications. *Clin Colon Rectal Surg*. 2019;32(2):129-133. doi: 10.1055/s-0038-1676478.
 26. Thiele RH, Rea KM, Turrentine FE, Friel CM, Hassinger TE, McMurry TL, et al. Standardization of care: impact of an enhanced recovery protocol on length of stay, complications, and direct costs after colorectal surgery. *J Am Coll Surg*. 2015;220(4):430-43. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.042.
 27. Robinson LA, Tanvetyanon T, Grubbs D, Robinson NA, Pierce CM, McCarthy K, et al. Preoperative nutrition-enhanced recovery after surgery protocol for thoracic neoplasms. *J Thorac Cardiovasc*

- Surg. 2021;162(3):710-720.e1. doi: 10.1016/j.jtcvs.2020.06.016.
28. El-Sharkawy AM, Daliya P, Lewis-Lloyd C, Adiamah A, Malcolm FL, Boyd-Carson H, et al. Fasting and surgery timing (FaST) audit. Clin Nutr. 2021;40(3):1405-1412. doi: 10.1016/j.clnu.2020.08.033
29. Mosquera C, Koutlas NJ, Edwards KC, Strickland A, Vohra NA, Zervos EE, et al. Impact of malnutrition on gastrointestinal surgical patients. J Surg Res. 2016;205(1):95-101. doi: 10.1016/j.jss.2016.05.030.
30. Correia MITD, Castro M, Toledo DO, Farah D, Sansone D, de Moraes Andrade TR, et al. Nutrition Therapy Cost-Effectiveness Model Indicating How Nutrition May Contribute to the Efficiency and Financial Sustainability of the Health Systems. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2021;45(7):1542-1550. doi: 10.1002/jpen.2052.
31. Wobith M, Hill A, Fischer M, Weimann A. Nutritional Prehabilitation in Patients Undergoing Abdominal Surgery-A Narrative Review. Nutrients. 2024 Jul 11;16(14):2235. doi: 10.3390/nu16142235. PMID: 39064678; PMCID: PMC11280454.

Recebido em: 29/05/2024

Aceito para publicação em: 17/02/2025

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

Wesley Santana Correa Arruda

E-mail: wesleysantananut@hotmail.com

