

# ALTERAÇÕES METABÓLICAS E DIGESTIVAS NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

## *Digestive and metabolic changes in postoperative bariatric surgery*

Luiz JÓIA-NETO<sup>1</sup>, Ascêncio Garcia LOPES-JUNIOR<sup>1</sup>, Carlos Eduardo JACOB<sup>2</sup>

Trabalho realizado no <sup>1</sup>Departamento de Cirurgia da Universidade de Londrina, Londrina, PR e <sup>2</sup>Departamento de Gastroenterologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**RESUMO – Racional** - As alterações na digestão e perdas de nutrientes são aspectos relevantes na redução do peso e na manutenção do estado nutricional do paciente submetido à gastroplastia, mas poucos estudos estão disponíveis na literatura. **Objetivo** - Estudar as alterações sistêmicas decorrentes da redução de peso ao longo do tempo, após o tratamento cirúrgico. **Método** - Estudo tipo coorte prospectivo com amostra de 44 indivíduos, obesos mórbidos, operados com derivação gástrica em Y-de-Roux e com anel de silicone. Análises clínicas foram realizadas em tempos distintos: período pré-operatório, seis meses após a operação e durante os anos de 2006 e 2007. Os exames efetuados foram: glicemia de jejum; albumina sérica; colesterol total; hemoglobina; gordura fecal; substância redutora nas fezes; sangue oculto nas fezes. Endoscopia digestiva alta também foi realizada para medir o anel em centímetros. Ainda foram estudados o gênero, idade, altura, peso, IMC, diabetes, e o tempo após a operação. **Resultados** - A mediana do peso foi de 141 kg (91 - 216) e o IMC, teve mediana de 49,28 kg/m<sup>2</sup> (36,3 - 80,31). A anemia se manifestou em oito (18,2%) pacientes e 13 (29,5%) apresentaram albumina com valores reduzidos. No final do estudo, a média dos meses de seguimento foi de 52,56 + 8,84 meses. O peso médio foi de 86,96 + 15,44 kg e a média do IMC foi de 32,41 + 4,82 kg/m<sup>2</sup>. A pesquisa de gordura fecal foi positiva em 16 pacientes (36,4%), substância redutora positiva nas fezes em um (2,3%) paciente e presença de sangue oculto nas fezes foi positiva em 13 (29,5%) pacientes. O diâmetro interno do anel de silicone apresentou uma média de 0,75 cm + 0,23 cm. **Conclusão** - Após a operação ocorreu perda significativa de peso, porém, o IMC ainda se mantinha acima de 35 kg/m<sup>2</sup> na maioria dos pacientes acompanhados por longo tempo. Houve melhora substancial dos níveis de colesterol e glicemia. O diâmetro do anel não demonstrou associação significativa com a redução do peso; contudo, os pacientes com anel superior a 1 cm, não apresentaram anemia ou hipoalbuminemia, estando clinicamente melhores do que aqueles com anel menor.

**DESCRITORES** - Obesidade. Pós-operatório. Cirurgia bariátrica.

### **Correspondência:**

Luiz Jóia-Neto, R Periquito 195 apt 221, São Paulo, SP - CEP 04514050

Fonte de financiamento: não há

Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 09/07/2010

Aceito para publicação: 26/10/2010

**ABSTRACT – Background** - Changes in digestion and nutrients losses are relevant aspects in weight reduction and maintenance of the nutritional status of patients undergoing gastroplasty, but few studies are available in the literature. **Aim** - To study the systemic changes arising from the reduction in weight over time after surgery. **Method**: A prospective cohort study with 44 morbid obese patients operated on between July 2001 and April 2005. The operation performed was a gastric by pass Roux-en-Y with silicon ring. Medical tests were conducted at different times: preoperatively, six months after the operation and during the years 2006 and 2007. The examinations performed were: fasting glucose, serum albumin, total cholesterol, hemoglobin, fecal fat, reducing substance in stool, occult blood in the stool. Endoscopy was also performed to measure the ring in centimeters. Also studied were the gender, age, height, weight, BMI, diabetes, and time after operation. **Results**: The initial weight ranged from 91 to 216 kg (Md = 141 kg) and BMI at this stage was between 36,3 and 80,3 kg/m<sup>2</sup> (Md = 49,28 kg/m<sup>2</sup>). Anemia manifested in eight patients (18,2%) and 13 (29,5%) had albumin with reduced values. Follow-up ranged from 32 to 79 months (X = 52,5 months, SD = 8,8). The final weight ranged from 60,3 to 122,9 kg (mean = 83,95 kg, 1<sup>o</sup> and 3<sup>o</sup> quartile = 75,7 and 83,95) and BMI was between 24,62 and 45,54 kg/m<sup>2</sup> (mean = 31,69 kg/m<sup>2</sup>, 1<sup>o</sup> and 3<sup>o</sup> quartile = 28,93 and 35,89). The percentage of weight reduction at this stage was 36,31% (p>0,001), one patient had weight gain, in three (6,8%) patients the albumin level was reduced and nine had anemia. The faecal fat was positive in 16 patients (36,4%), reducing substance in stool was positive in one patient and the presence of faecal occult blood was positive in 13 patients (29,5%). The internal diameter of the silicon ring was between 0,45 and 1,4 cm (mean 0,75, SD = 0,22). **Conclusion** - After surgery there is a significant weight loss, but the BMI is still above 35 kg/m<sup>2</sup> in 26 patients (59%), followed for a long time. There is a substantial improvement in cholesterol and glucose blood levels. The diameter of ring in the small stomach showed no significant association with weight reduction, while patients with greater than 1 cm ring did not show anemia or low levels of albumin, clinically better than those with rings smaller than 1 cm.

**HEADINGS** – Obesity. Postoperative. Bariatric Surgery.

## INTRODUÇÃO

A causa da obesidade é multifatorial onde a genética e o sedentarismo associados à dietas hipercalóricas contribuem substancialmente para seu desenvolvimento com aumento significativo da morbidade e mortalidade<sup>11</sup>. As comorbidades mais comuns são: cardiopatias, diabetes, hipertensão arterial, doenças das articulações e apnéia do sono<sup>7</sup>.

A gastroplastia é a única opção de tratamento que tem resultado eficaz e sustentado a longo prazo<sup>7</sup>. Em 1967, Mason, citado por Ferraz AAB, et al.<sup>5</sup> realizou o bypass gástrico para tratamento da obesidade. A derivação gástrica em Y-de-Roux com anel de silicone é técnica amplamente difundida e utilizada com sucesso, porém existem controvérsias sobre quais mecanismos estariam envolvidos no emagrecimento a longo prazo. As alterações na digestão e perdas de nutrientes são aspectos relevantes na redução do peso e na manutenção estado nutricional do paciente submetido à gastroplastia, mas poucos estudos estão disponíveis na literatura.

Este trabalho teve como objetivo estudar as alterações sistêmicas decorrentes da redução de peso ao longo do tempo, após o tratamento cirúrgico.

## MÉTODO

Estudo tipo coorte prospectivo, realizado no Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina no período entre julho de 2001 e dezembro de 2007. A população estudada foi composta por 44 indivíduos, obesos mórbidos, operados entre julho de 2001 e abril de 2005, que aderiram ao programa de acompanhamento ambulatorial multidisciplinar até dezembro de 2007. Todos os pacientes assinaram termo de consentimento para participarem. Este estudo foi aprovado pela Comissão de Bioética da Universidade Estadual de Londrina, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Análises clínicas foram realizados em tempos distintos: período pré-operatório, seis meses após a operação e durante os anos de 2006 e 2007. Seguiram as normas convencionais de coleta e os valores de referência padronizados. Os exames efetuados foram: glicemia de jejum; albumina sérica; colesterol total; hemoglobina; gordura fecal; substância redutora nas fezes; sangue oculto nas fezes. Endoscopia digestiva alta também foi realizada para medir o anel em centímetros.

A operação realizada foi a derivação gástrica em Y-de-Roux com anel de silicone no terço distal da bolsa gástrica por laparotomia.

As variáveis estudadas foram: gênero, idade, altura, peso, IMC, diabetes, análises clínicas e endoscopia já referidas, e o tempo após a operação.

Os dados foram coletados e analisados a partir de protocolo prospectivo com componente descritivo e analítico.

A significância estatística foi estipulada em 5% ( $p < 0,05$ ). A análise estatística foi realizada pelo programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 11.5 para Windows.

## RESULTADOS

Dos 44 pacientes estudados, 10 (22,7%) eram masculinos e 34 (77,3%) femininos. A idade variou entre 18 e 61 anos, com a média de 41,13 + 9,22 anos. A altura esteve entre 1,45m e 1,88m sendo a média de 1,64 + 0,90m.

Na fase pré-operatória foi observado que 13 (29,6%) pacientes eram diabéticos e necessitavam de tratamento hipoglicemiante; no final do estudo esse número reduziu para 6 (13%). A glicemia apresentou-se dentro da normalidade a partir do 6º. mês após a operação, permanecendo assim até o final do estudo.

O colesterol total, no pré-operatório, estava alto ( $> 239$  mg/dl) em quatro (9,1%) pacientes; no 6º. mês de pós-operatório em apenas um (2,3%) e no final do estudo nenhum apresentava níveis altos de colesterol total.

Na fase pré-operatória a mediana do peso foi de 141 kg (91 - 216). O IMC, nesta fase teve mediana de 49,28 kg/m<sup>2</sup> (36,3 - 80,31). A anemia se manifestou em oito (18,2%) pacientes e 13 (29,5%) apresentaram albumina com valores reduzidos.

Após seis meses de acompanhamento pós-operatório, o peso médio foi de 103,2 + 23,34 kg e a mediana do IMC foi de 36,56 kg/m<sup>2</sup> (27,30 - 58,37). A porcentagem de redução de peso foi de 26,70% ( $p < 0,001$ ). Onze (25%) pacientes apresentaram anemia e hipoalbuminemia foi reconhecida em sete (15,9%). A Tabela 1 apresenta o resultado dos IMCs dos pacientes estudados no 6º. mês após a operação, categorizados conforme a classificação de Reinhold, citado por Maruja ND<sup>6</sup>.

TABELA 1 – IMC dos pacientes no 6º. mês (classificação de Reinhold<sup>6</sup>)

IMC kg/m <sup>2</sup>	n	(%)
Menor que 30	3	(6,8)
Entre 30 e 35	14	(31,8)
Maior que 35	27	(61,4)
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>(100)</b>

No final do estudo, a média dos meses de seguimento foi de 52,56 + 8,84 meses. Observou-se então, que o peso médio foi de 86,96 + 15,44 kg e a média do IMC foi de 32,41 + 4,82 kg/m<sup>2</sup>. A porcentagem de redução de peso nesta fase foi de 36,31% ( $p < 0,001$ ). Um paciente (2,3%) apresentou aumento do peso. Em três (6,8%) a albumina esteve reduzida e nove (20,5%) tinham anemia. A Tabela 2 apresenta o resultado dos IMCs final dos pacientes estudados<sup>8</sup>.

Ao verificar o comportamento da albumina no decorrer do estudo observou-se que nos primeiros seis meses houve aumento significativo, passando da

**TABELA 2** – IMC dos pacientes na fase final (classificação de Reinhold<sup>8</sup>)

IMC kg/m <sup>2</sup>	n	(%)
Menor que 30	18	(40,9)
Entre 30 e 35	14	(31,8)
Maior que 35	12	(27,3)
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>(100)</b>

mediana de 3,47(2,80 - 4,29) para 3,69(3,20 - 4,14) (p=0,026). Este aumento se manteve crescente até o final do estudo, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os valores encontrados nos seis primeiros meses e o final do estudo.

A anemia foi detectada em oito pacientes (18,2%) ainda na fase pré-operatória; no primeiro semestre após a operação houve aumento significativo no número de indivíduos anêmicos passando para 11 (25% p<0,001). No final do estudo sua prevalência reduziu para nove pacientes (20,5%) (p=0,018) semelhante à fase inicial (p=0,186).

Ainda na fase final do estudo, foram realizados os exames para pesquisa de gordura fecal que mostrou-se positiva em 16 pacientes (36,4%), substância redutora positiva nas fezes em um (2,3%) e presença de sangue oculto nas fezes positiva em 13 (29,5%). A medida endoscópica do diâmetro interno do anel de silicone demonstrou média de 0,75cm ± 0,23cm.

Neste estudo não foi observada correlação entre o diâmetro interno do anel e a redução do peso aos seis meses e no final do estudo (R=0,001 e R=-0,005, respectivamente). A Tabela 3 demonstra a distribuição da medida do diâmetro do anel segundo a classificação de Reinhold<sup>8</sup>.

**TABELA 3** – Tamanho do diâmetro do anel ao final do estudo (classificação de Reinhold<sup>8</sup>)

IMC kg/m <sup>2</sup>	n	(%)	Anel > 1cm	(%)	Anel < 1cm	(%)
< 30	18	(40,9)	4	(57,2)	14	(37,8)
30 e 35	14	(31,8)	1	(14,3)	13	(35,1)
> 35	12	(27,3)	2	(28,5)	10	(27,1)
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>(100)</b>	<b>7</b>	<b>(100)</b>	<b>37</b>	<b>(100)</b>

Quando utilizada a média do tamanho do anel como ponto de corte, pode-se observar associação significativa entre anéis maiores (acima da média) e presença de sangue oculto nas fezes (p=0,050). Ao se estabelecer o valor de 1 cm como ponto de corte para o diâmetro do anel, observa-se que os pacientes com medidas acima desse valor apresentaram associação significativa com presença de gordura fecal (p=0,003). A Tabela 4 apresenta a frequência da gordura fecal, sangue oculto nas fezes e a presença de substância redutora nas fezes, distribuída pelo tamanho do anel. A Tabela 5 apresenta o resultado dos IMCs final dos pacientes estudados e as variáveis que se apresentaram alteradas, categorizados conforme a classificação de

Reinhold<sup>4,6</sup>. Três pacientes (6,8%) não apresentaram qualquer alteração.

**TABELA 4** – Variáveis distribuídas ao tamanho do anel

Anel	< 1cm	(%)	> 1cm	(%)
Gordura fecal +	10	(27)	6	(85,7)
Sangue oculto +	9	(24,3)	4	(57)
Hipoalbuminemia	3	(8,1)	0	(0)
Anemia	9	(24,3)	0	(0)
<b>n</b>	<b>37</b>	<b>(100)</b>	<b>7</b>	<b>(100)</b>

**TABELA 5** – Variáveis alteradas conforme a classificação de Reinhold<sup>8</sup>

IMC	< 30	(%)	30 a 35	(%)	> 35	(%)	Total	(%)
Anemia	4	(22,2)	4	(28,5)	1	(8,3)	9	(20,5)
Hipoalbuminemia	2	(11,1)	1	(7,2)	0	(0)	3	(6,8)
Gordura fecal +	6	(33,3)	6	(42,8)	4	(33,3)	16	(36,4)
Sangue oculto +	6	(33,3)	3	(21,5)	4	(33,3)	13	(29,6)
<b>n</b>	<b>18</b>	<b>(100)</b>	<b>14</b>	<b>(100)</b>	<b>12</b>	<b>(100)</b>	<b>44</b>	<b>(100)</b>

## DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica é o tratamento de escolha para obesidade mórbida e seus objetivos são diminuir os sinais de fome, aumentar os sinais de saciedade produzindo estado controlável de subnutrição<sup>8</sup>. Neste estudo, os pacientes foram acompanhados por um período médio de 52 meses e observou-se que a redução do peso foi de 26,7% nos primeiros seis meses e de 36,5% no final do estudo. O IMC que inicialmente, apresentava mediana de 49,28 kg/m<sup>2</sup> reduziu-se para 36,5 kg/m<sup>2</sup> aos seis meses de pós-operatório e 32,4 kg/m<sup>2</sup> no final do estudo. Embora tenha ocorrido redução importante do peso no final do estudo, 26 (59,1%) pacientes apresentaram IMC maior que 30 kg/m<sup>2</sup> e 12 (27,3%) destes, estavam com IMC acima de 35 kg/m<sup>2</sup>. Outros autores observaram ganho de peso em cinco a sete após a operação. Segundo Christou em seguimento de 10 anos, observou que 57% dos pacientes apresentaram IMC entre 40 e 49 kg/m<sup>2</sup>. Entretanto, houve melhora significativa das comorbidades<sup>3</sup>. Este fato também foi observado neste estudo, pois houve melhora de 50% do diabetes tipo II com níveis normais de glicemia a partir do 6º. mês após a operação e melhora nos níveis de colesterol total, onde todos os pacientes apresentavam níveis normais no final do estudo.

A anemia pode afetar 2/3 dos pacientes pós-operados; isso se deve à deficiência de ferro e vitamina B12, ácido fólico e micronutrientes, associado a um processo inflamatório crônico<sup>4,5,10,12,13</sup>. A evolução da anemia neste estudo, aconteceu de modo diferente. Observou-se no período pré-operatório que oito (18%) dos pacientes apresentaram anemia, elevando-se

## CONCLUSÕES

para 11 (25%) após a operação e, no final do estudo, reduzindo-se para 9 (20%) - semelhante à fase pré-operatória. Dos pacientes anêmicos na fase final, um (11,1%) apresentou associação com hipoalbuminemia e um (11,1%) com a presença de sangue oculto nas fezes. Portanto, a desnutrição ou a perda de sangue não explicam, de forma satisfatória, a síndrome anêmica.

Agrawal, et al.<sup>2</sup> ao estudar o efeito da redução do peso sobre a albumina, observou que 6,2% dos pacientes operados apresentavam microalbuminúria, e ela era mais importante nos pacientes diabéticos ou com síndrome metabólica. Em outro estudo, os mesmos autores observaram que a albuminúria era diretamente proporcional à perda de peso<sup>1</sup>. Fato este, corroborado por outros autores, demonstra a associação entre a grande perda de peso e a hiperfiltração glomerular, com proteinúria ou microalbuminúria e hipoalbuminemia<sup>4</sup>. Neste estudo os pacientes apresentaram melhora significativa da albumina sérica, pois na avaliação pré-operatória 13 (29,5%) tinham hipoalbuminemia; no 6.º mês de pós-operatório esse número reduziu-se para sete (15%) e se manteve reduzindo até o final do estudo, quando observou-se apenas três (6,8%) pacientes.

Na fase final do estudo, observou-se a presença de gordura fecal em 16 (36,4%) pacientes, substância redutora nas fezes em um (2,3%) paciente. Este resultado demonstra deficiência na digestão e absorção da gordura com pouco prejuízo na digestão e absorção de carboidratos após a operação. Contudo, são necessários estudos específicos da qualidade da digestão e da absorção de nutrientes nos pacientes pós-operados para conclusões definitivas.

Ao analisar-se o diâmetro do anel, observou-se que de um total de 37 pacientes com anel menor que 1 cm, 34 (91,8%) apresentavam IMC acima de 30 kg/m<sup>2</sup>, e de um total de sete pacientes com anel maior que 1 cm, todos apresentaram IMC acima de 30 kg/m<sup>2</sup>. Vários autores demonstraram a importância do tamanho do anel de silicone no emagrecimento sustentado do paciente. Este estudo não demonstra essa associação.

Dos 34 pacientes com anel menor que 1 cm, nove (26,4%) evoluíram com anemia e nove (26,4%) com sangue oculto nas fezes. Esse fato pode ser explicado pela dificuldade de passagem do alimento pelo anel e consequente lesão da mucosa gástrica. Entretanto, somente um paciente apresentou as duas alterações.

Dos sete pacientes com anel maior que 1 cm, seis (85,7%) apresentam gordura fecal positiva, quatro (57%) sangue oculto presente nas fezes, porém nenhum com anemia ou hipoalbuminemia. Sendo assim, o paciente com anel maior que 1 cm apresenta facilidade no esvaziamento gástrico, resultando em aumento da perda de gordura nas fezes. A presença de sangue oculto nas fezes pode ocorrer pela má digestão dos alimentos de origem animal. No entanto, não há repercussão no estado nutricional do paciente e na incidência de anemia.

Após a operação ocorreu perda significativa de peso, porém, o IMC ainda se mantinha acima de 35Kg/m<sup>2</sup> na maioria dos pacientes acompanhados por longo tempo. Houve melhora substancial dos níveis de colesterol e glicemia. O diâmetro do anel não demonstrou associação significativa com a redução do peso; contudo, os pacientes com anel superior a 1 cm, não apresentaram anemia ou hipoalbuminemia, estando clinicamente melhores do que aqueles com anel menor.

## REFERÊNCIAS

1. Agrawal V, Krause KR, Chengelis DL, Zalesin KC, Rocher LL, McCullough PA.. Relation between degree of weight loss after bariatric surgery and reduction in albumina and c-reactive protein. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5(1):20-6.
2. Agrawal V, Khan I, Rai B, Krause KR, Chengelis DL, Zalesin KC, Rocher LL, McCullough PA. The effect of weight loss after bariatric surgery on albumina. *Clin Nephrol* 2008;70(3):194-202.
3. Christou N V, Look D, Maclean L D. Weight gain after gastric bypass. *Ann Surg.* 2006;244(5):734-40.
4. Kruel NF, Huber PD, Roza A, Waltrick CA, Bernardo SA, Silva ACO Mamprim FC. Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity: effects on body mass index and blood pressure in the first 90 postoperative days. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2003;16(2):57-60.
5. Ferraz AAB, Martins-Filho ED, Arruda PCL, Lima MHOLA, Araújo Jr. JGC, Nóbrega Jr. BG, Ferraz EM. Surgical cost of the Fobi-Capella gastric bypass in the University hospital, Recife, PE, Brazil. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2002; 15(2): 71-73.
6. Maruja ND. Weight loss after bariatric surgery and renal parameters. *J Am Soc Nephrol* 2006;17:S213-17.
7. Melinda AM. Meta-Analysis: surgical treatment of obesity. *Ann I M* 2005; 142(5) ;557-59.
8. Pareja JC, Pillo VF, Geloneze Neto B. Mecanismo de funcionamento das cirurgias anti-obesidade. *Einstein*, 2006;supl 1:S120-S124.
9. The SBU on overweight and obesity. Huge increase of overweight-related diseases. *Lakartidningen.* 2002;99:3188-3192.
10. Topart P. Iron deficiency and anemia after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4:715-20.
11. Torten O, Björkman S, Lindroos A, Maleckas A, Lönn L, Sjöström L, Lönroth H. Body composition, dietary intake, and energy expenditure after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic vertical banded gastroplasty: a randomized Clinical trial. *Ann Surg.* 2006 Nov;244(5):715-22.
12. Vázquez PA, Garcia FA, Montalvá Orón EM. Evolution of the blood parameters after morbid obesity surgery with the duodenal crossing technique. *Nut Hosp* 2008;23(5):449-57.
13. Von Drygalshi A, andris DA. Anemia after bariatric surgery: more than just iron deficiency. *Nutr Clin Pract*, 2009;24(2):217-26.