

Cirurgia no Síndrome Metabólico – Que Futuro?

A. Salgueiro¹, E. Germano¹, D. Cabrita², C. Magalhães³, A. Coelho⁴

Centro Hospitalar de Coimbra – EPE, Serviço de Cirurgia (Dir: Dr. Carlos Magalhães) e Serviço de Medicina Interna (Dir^a: Dra. Ana Figueiredo)

1- Interna/o de Medicina Interna.

2- Assistente Hospitalar de Cirurgia.

3- Assistente Graduado de Cirurgia.

4- Assistente Graduado de Medicina Interna.

Resumo

O Síndrome metabólico (SM) é uma patologia multiorgânica, cada vez mais frequente, que atinge um em cada quatro adultos no mundo desenvolvido. A sua definição ainda é motivo de discussão, mas segundo a Federação Internacional de Diabetes (IDF) consiste na presença de obesidade abdominal (perímetro abdominal elevado ou IMC superior a 30Kg/m² já que se assume a presença de obesidade central) e um dos seguintes critérios:

- Triglicéridos superior ou igual a 150mg/dl (1,7mmol/l) ou estar sob tratamento específico;
- Colesterol HDL inferior a 40mg/dl (1,03mmol) no sexo masculino e inferior a 50mg/dl (1,29mmol/l) no sexo feminino ou estar sob tratamento específico;
- Tensão arterial sistólica superior a 130mmHg ou diastólica superior a 85mmHg, ou estar sob tratamento específico;
- Glicemia plasmática ocasional superior a 100mg/dl (5,6mmol/l) ou presença de diagnóstico prévio de DM.

Define-se como elevação do perímetro abdominal para o biótipo Europeu, um valor superior a 94cm no sexo masculino e a 80cm no sexo feminino. Estes valores dependem da região geográfica: nos Estados Unidos da América os valores de referência são 102cm no sexo masculino e 88cm no sexo feminino; nos Sul Asiáticos, China e Japão, 90cm no sexo masculino e 80cm no sexo feminino.

A terapêutica fundamenta-se essencialmente no controlo de todos os factores intervenientes, tendo surgido nos últimos anos novas opções. A cirurgia no Síndrome Metabólico é, hoje em dia, uma opção já com crescente utilização em alguns países e com bons resultados até à data. Em Portugal a técnica cirúrgica a que nos vamos referir está a dar os primeiros passos.

O objectivo deste trabalho é avaliar a evolução dos doentes com Síndrome Metabólico sujeitos a gastrectomia vertical (*sleeve gastrectomy*) e interposição ileal. Com essa finalidade realizou-se um estudo retrospectivo dos doentes sujeitos a estas técnicas cirúrgicas desde Julho de 2007 até Janeiro de 2009. Os doentes foram observados antes da cirurgia e periodicamente após a cirurgia com avaliação clínica e analítica. Foram inquiridos vários parâmetros como a idade, sexo, medicação pré e pós-cirurgia, presença de complicações micro e macrovasculares, evolução da tensão arterial (TA), do perímetro abdominal (PA), bioimpedância e a presença de complicações durante e após a cirurgia. Estudou-se também a evolução da glicemia, colesterol, hemoglobina glicada, leptina, adiponectina, grelina e resistina, entre outros. Foram avaliados 80 doentes, 51 do sexo feminino e 29 do sexo masculino, a média de idades foi de 50 anos. Dos 80 doentes avaliados verificou-se uma diminuição ponderal progressiva com diminuição do perímetro abdominal, modificação dos parâmetros de composição corporal (avaliados por bioimpedância) e uma tendência para a normalização dos parâmetros analíticos.

Deste trabalho podemos concluir que apesar de ser uma opção terapêutica ainda recente no nosso país, pelos resultados que temos, acreditamos que venha a ser uma solução interessante para a abordagem terapêutica do Síndrome Metabólico. Os resultados obtidos até ao momento são muito promissores, com uma evolução muito favorável do controlo metabólico medido na glicemia, na dislipidemia, na tensão arterial e na obesidade.

Abstract

The metabolic syndrome (MS) is multiorganic condition, increasingly common, affecting one in four adults in the developed world. Its definition is still a matter of discussion, but according to International Diabetes Federation (IDF) is the presence of abdominal obesity (waist perimeter or high BMI than 30Kg/m² as it assumes the presence of central obesity) and one of the following criteria:

- Triglycerides greater than or equal to 150mg/dl (1.7 mmol/l) or be under specific treatment;
- HDL cholesterol less than 40mg/dl (1.03 mmol) in males and less than 50mg/dl (1.29 mmol/l) in females or be under specific treatment;
- Blood pressure greater than 130mmHg systolic or diastolic greater than 85mmHg, or be under specific treatment;
- Occasional plasma glycemia than 100mg/dl (5.6 mmol/l) or presence of a previous diagnosis of DM).

Is defined as elevation of the abdominal perimeter for the European biotype, more than 94cm in men and 80cm for females. These values depend on the geographic region: United States of America the reference values are 102cm in men and 88cm in women and in South Asia, China and Japan, 90cm in males and 80cm for females. The therapy is based mainly on control of all factors involved, having emerged in recent years new options. The surgery on metabolic syndrome and, today, an option now with growing use in some countries and with good results to date. In Portugal the surgical technique that we noted is in its infancy.

The aim of this study is to evaluate the progress of patients with metabolic syndrome subjected to vertical gastrectomy (*sleeve gastrectomy*) and ileal interposition. With this aim was a retrospective study of patients subjected to these surgical techniques since July 2007 until January 2009. Patients were observed before surgery and periodically after surgery with clinical and analytical evaluation. Were evaluated several parameters such as age, sex, medication pre-and post-surgery, presence of micro and macrovascular complications, changes in blood pressure of the abdominal perimeter, bioelectrical impedance and the presence of complications during and after surgery. It also studied the evolution of blood glucose, cholesterol, glycated hemoglobin, leptin, adiponectin, ghrelin and resistin, among others. We evaluated 80 patients, 51 females and 29 males, mean age was 50 years. The 80 patients evaluated showed a progressive decrease with weight reduction in abdominal perimeter, change the parameters of body composition (assessed by bioelectrical impedance) and a trend towards standardization of analytical parameters.

In this work we can conclude that despite being a new therapeutic option even in our country, the results make us believe to be an interesting solution for the therapeutic approach to metabolic syndrome. The results so far are very promising, with a very favorable development of metabolic control measured by glycemia, in dyslipidemia, in blood pressure and in obesity.

Correspondência:

Andrea Salgueiro
Rua Luís de Camões, n.º8, 3.º Dto
3000-252 Coimbra
Tlm.: 917840215

INTRODUÇÃO

O Síndrome metabólico (SM) é uma patologia multiorgânica, cada vez mais frequente, que atinge um em cada quatro adultos no mundo desenvolvido. A sua definição ainda é motivo de discussão, mas segundo a Federação Internacional de Diabetes (IDF) consiste na presença de obesidade abdominal (perímetro abdominal elevado ou IMC superior a 30Kg/m² já que se assume a presença de obesidade central) e um dos seguintes critérios:

- Triglicéridos superior ou igual a 150mg/dl (1,7mmol/l) ou estar sob tratamento específico;
- Colesterol HDL inferior a 40mg/dl (1,03mmol) no sexo masculino e inferior a 50mg/dl (1,29mmol/l) no sexo feminino ou estar sob tratamento específico;
- Tensão arterial sistólica superior a 130mmHg ou diastólica superior a 85mmHg, ou estar sob tratamento específico;
- Glicemia plasmática ocasional superior a 100mg/dl (5,6mmol/l) ou presença de diagnóstico prévio de DM (Quadro I).

Define-se como elevação do perímetro abdominal para o biótipo Europeu, um valor superior a 94cm no sexo masculino e a 80cm no sexo feminino. Estes valores dependem da região geográfica: nos Estados Unidos da América os valores de referência são 102cm no sexo masculino e 88cm no sexo feminino; nos Sul Asiáticos, China e Japão, 90cm no sexo masculino e 80cm no sexo feminino.

A terapêutica fundamenta-se essencialmente no controlo de todos os factores intervenientes, tendo surgido nos últimos anos novas opções. A cirurgia no Síndrome Metabólico é, hoje em dia, uma opção já com crescente utilização em alguns países e com bons resultados até à data. Em Portugal a técnica cirúrgica a que nos vamos referir está a dar os primeiros passos.

Esta cirurgia na abordagem do Síndrome Metabólico tem várias vantagens, directamente relacionadas com as técnicas cirúrgicas realizadas (gastrectomia vertical ou *sleeve gastrectomy* e interposição íleal). Relativamente à gastrectomia vertical, a diminuição do volume gástrico em 60-80% (mantendo a funcionalidade e a proporcionalidade estrutural) facilita uma sensação de plenitude gástrica precoce e durante mais tempo; com a excisão de grande parte do antro gástrico, reduz-se o principal local produtor de grelina. Esta hormona é um potente estimulador do apetite, estimula a produção de ácido gástrico, reduz a utilização de gordura, e induz a sua acumulação. A interposição íleal consiste na transposição de um segmento do íleo (3^a e última parte do intestino delgado) para uma área mais próxima do estômago, com a vantagem de induzir a produção precoce e em maior quantidade de GLP-I (Glucagon Like Peptide-I). Trata-se de uma incretina de acção central, que produz saciedade precoce, lentifica o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal, reduz a secreção ácida gástrica, estimula a secreção de insulina e bloqueia a produção de glucagon. Esta hormona, em condições normais, é sintetizada na porção distal do íleo com a passagem do alimento; ao aproximar este local produtor de GLP-I do estômago, esta hormona vai ser sintetizada precocemente e em maior quantidade, conseguindo as-

Quadro I - Definição de síndrome metabólico.

Obesidade Central* (aumento do perímetro abdominal) + 1 das seguintes alterações	
Triglicéridos	>150mg/dl (1,7mmol/l) ou tratamento específico
Colesterol HDL	H <40mg/dl (1,03mmol) M <50mg/dl (1,29mmol/l) ou tratamento específico
TA	Sist >130mmHg ou Diast >85mmHg ou tratamento específico
Glicémia plasmática (FPG)	>100mg/dl (5,6mmol/l) ou diagnóstico prévio de DM

* Se IMC >30 assume-se a presença de obesidade central

sim uma maior produção e mais precoce de insulina, com preservação das células pancreáticas, diminuindo a hiperglicémia pós-prandial. Também se verificou alteração nos níveis de outras hormonas como a leptina, adiponectina e resistina. A leptina é uma hormona secretada pelo adipócito, age no sistema nervoso central promovendo a saciedade, diminuição da ingestão de alimento, aumentando o metabolismo energético além de afectar o eixo hipotálamo-hipofisário e regular mecanismos neuroendócrinos. A sensibilidade à leptina está habitualmente diminuída na obesidade. Com o emagrecimento aumenta a sensibilidade à mesma apesar de diminuir os níveis circulantes.

A adiponectina também secretada pelo tecido adiposo, aumenta a síntese e sensibilidade à insulina e está diminuída na obesidade, tem efeito predominante no fígado, tecido musculoesquelético e tecido adiposo.

A resistina também secretada pelos adipócitos actua no músculo esquelético e nos hepatócitos reduzindo a sensibilidade à insulina. A presença de obesidade visceral está directamente relacionada com aumento de resistina e consequente insulinoresistência.

Estas técnicas cirúrgicas não causam Síndrome de Dumping (já que há preservação do piloro), reduzem a probabilidade de úlceras, não têm as complicações de outras técnicas cirúrgicas como a obstrução intestinal e síndromes carenciais (anemia, osteoporose, deficit de proteínas, vitaminas, entre outros). É destinada especialmente a doentes com Síndrome Metabólico, estando excluídos indivíduos com doença renal avançada (hemodiálise, *clearance* de creatinina inferior a 30ml/min), antecedentes de AVC, tumor pancreático, pancreatite crónica de etiologia alcoólica, cirrose hepática, doença inflamatória intestinal, tumor em actividade, insuficiência cardíaca descompensada e idade superior a 70 anos.

É realizada por via laparoscópica e possibilita a realização de outros procedimentos cirúrgicos (colecistectomia, hernioplastia hiatal, omentectomia, entre outros), são necessários 4 a 5 dias de internamento, sem necessidade de repouso físico. Inicialmente, nas primeiras 3 semanas após a cirurgia, o doente é submetido a uma dieta líquida, e progressivamente vai aumentando a consistência da mesma, até introduzir os alimentos sólidos (1 mês após a cirurgia).

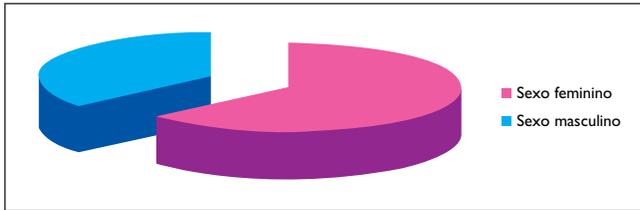


Figura 1 - Distribuição por sexo.

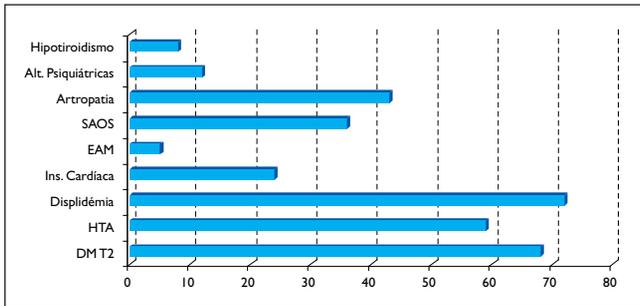


Figura 2 - Distribuição das comorbidades.

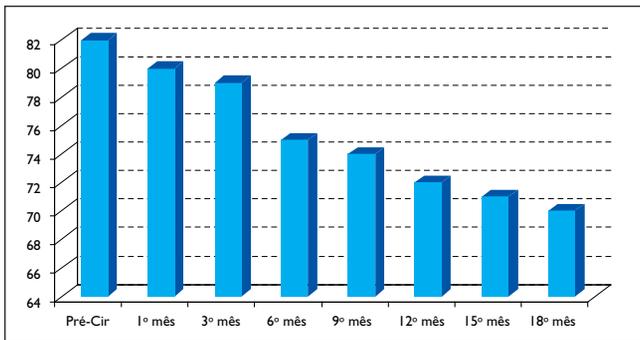


Figura 3 - Evolução média do peso.

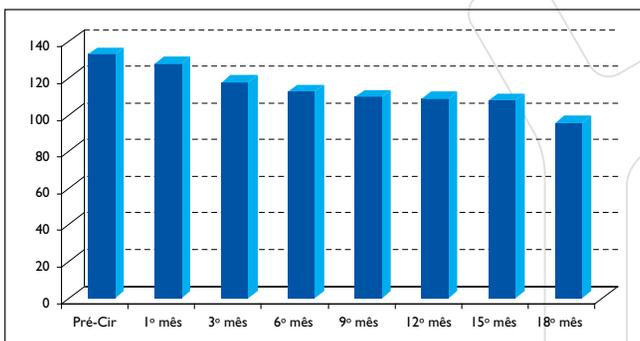


Figura 4 - Evolução média do perímetro abdominal.

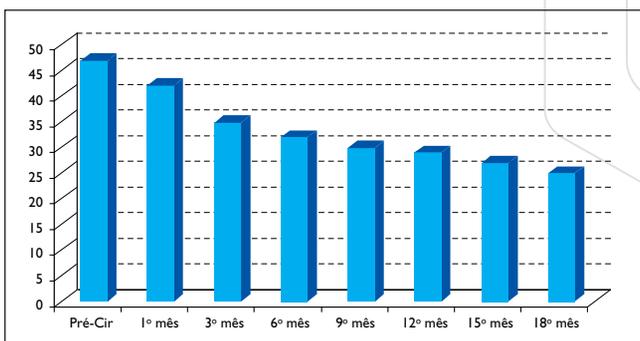


Figura 5 - Evolução média da massa gorda.

Fisiopatologicamente observa-se:

- Controlo ou remissão da DMT2;
- Perda ponderal;
- Controlo da dislipidemia;
- Controlo da HTA;
- Melhoria do estado pró-trombótico;
- Redução da disfunção endotelial (DE) e estado pró-inflamatório subclínico;
- Diminuição da resistência à insulina;
- Diminuição da infertilidade.

OBJECTIVOS

Avaliar a evolução de doentes com Síndrome Metabólica sujeitos a gastrectomia vertical (*sleeve gastrectomy*) e interposição íleal, antes e após a cirurgia.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo retrospectivo dos doentes sujeitos a estas técnicas cirúrgicas desde Julho de 2007 até Janeiro de 2009. Os doentes foram observados antes da cirurgia com avaliação analítica, e periodicamente após a cirurgia. Os parâmetros avaliados foram: idade, sexo, medicação pré e pós-cirurgia, presença de complicações micro e macrovasculares, evolução da tensão arterial, perímetro abdominal, bioimpedância e a presença de complicações pós-cirurgia. Analiticamente foi estudada a evolução da glicemia, colesterol, albumina, transferrina, retinol, hemoglobina glicada, leptina, adiponectina, grelina, resistina, entre outros.

RESULTADOS

Foram avaliados 80 doentes, 51 do sexo feminino e 29 do sexo masculino (Figura 1), com idades compreendidas entre os 20 e os 64 anos e média etária de 50 anos. 89% dos doentes apresentavam complicações micro e macrovasculares. As alterações mais frequentemente encontradas foram a dislipidemia, diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensão arterial e artropatia (Figura 2). Relativamente à medicação pré-cirurgia, 85% dos doentes estavam medicados com antidiabéticos orais, 61% com insulina, 74% com antihipertensores e 89% com hipolipemiantes. Da avaliação tensional pré-cirurgia concluiu-se que nenhum doente tinha a tensão arterial realmente controlada (inferior a 120/80mmHg), 9% tinham valores tensionais entre 121-139/80-85mmHg, 35% entre 140-159/85-90mmHg, 52% entre 160-179/90-99mmHg e 4% valores superiores a 180/100mmHg. 85% dos doentes apresentavam diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2, ou seja, glicemia capilar em jejum superior a 126mg/dl e/ou glicemia pós-prandial superior a 200mg/dl. Relativamente ao Índice de massa corporal (IMC) pré-cirurgia, constatou-se que nenhum doente tinha IMC inferior a 29Kg/m², 44% entre 30-34Kg/m², 35% entre 35-39Kg/m² e 22 superior a 40Kg/m².

Os doentes foram então submetidos a cirurgia, depois disso, o peso foi decrescendo ao longo dos meses (Figura 3); o valor do perímetro abdominal também apresentou uma curva

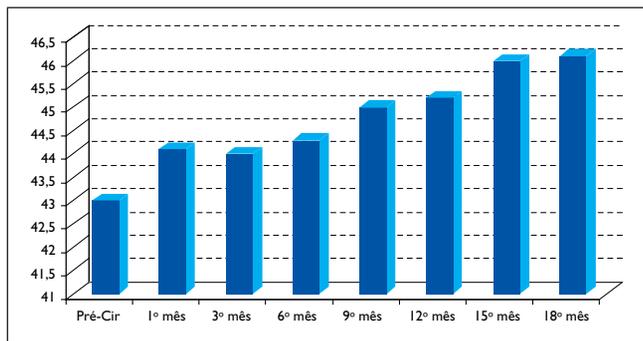


Figura 6 - Evolução média da massa magra.

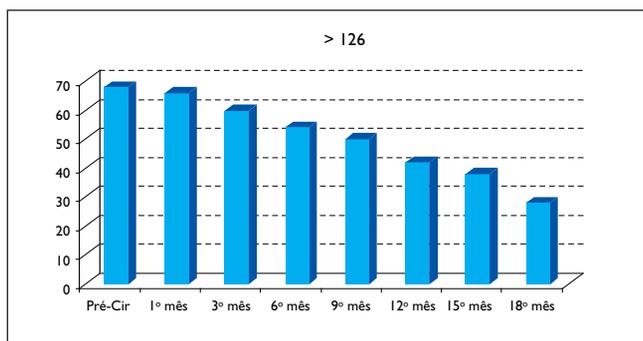


Figura 7 - Evolução média da glicemia.

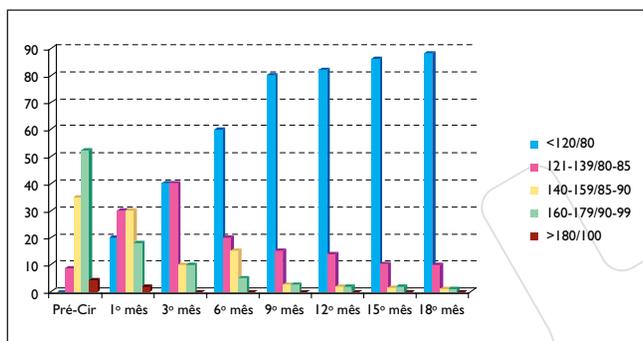


Figura 8 - Evolução média da tensão arterial.

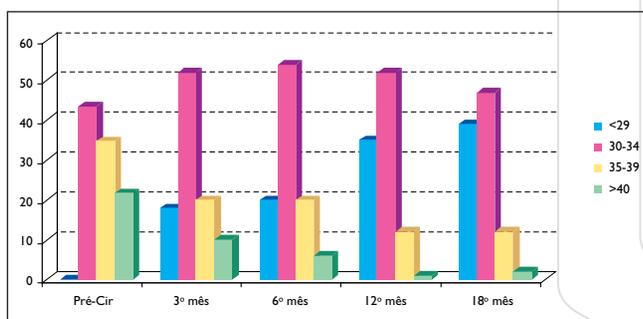


Figura 9 - Evolução média do IMC.

descendente (Figura 4), assim como a massa gorda medida por bioimpedância (Figura 5), que passados 18 meses, em termos médios, atingiu quase metade do valor pré-cirurgia. A massa magra (Figura 6) foi aumentando lenta e progressi-

vamente, sendo mais notável este aumento nos doentes que cumpriram o plano de exercício físico acordado nas consultas de seguimento (marcha). Quanto à evolução da glicemia capilar, o número de doentes com glicemia em jejum superior a 126mg/dl (68), decresceu para 54 após 6 meses, para 42 após 1 ano, e para 28 após 18 meses (Figura 7). A evolução da glicemia pós-prandial apresentou uma curva sobreponível. A tensão arterial mostrou uma evolução muito positiva (Figura 8): inicialmente não havia nenhum doente com TA inferior a 120/80mmHg, e ao longo dos meses verificou-se um aumento do número de doentes com TA controlada. 18 meses após a cirurgia, 88% tinha TA ideal (<120/80mmHg), 10% valores entre 121-139/80-85mmHg, 1% entre 140-159/85-90, 1% entre 160-179/90-99mmHg e nenhum doente apresentava valores superiores a 180/100mmHg (para 4,3% pré-cirurgia). O IMC também decresceu, como mostra a Figura 9: ao fim de 18 meses, o IMC inferior a 29 passou de 0% para 39%, o IMC entre 30-34 de 43,5 para 47%, o IMC entre 35-39 de 34,8% para 12%, e o IMC superior a 40 de 21,7 para 2%.

Analicamente, verificou-se que o colesterol total (Figura 10) decresceu paulatinamente mas de uma forma lenta e com necessidade de manter terapêutica hipolipemiante em 63% dos doentes. O colesterol LDL apresentou os seu valores médios mais baixos ao 9º mês após a cirurgia, para posteriormente voltar a subir, ainda que discretamente; o colesterol HDL foi aumentando de uma forma irregular, e os triglicéridos foram os que melhor responderam, com uma diminuição acentuada ao longo do tempo. A HbA1C (Figura 11) apresentou uma curva evolutiva francamente decrescente, sendo que ao 3º mês a maioria dos doentes já apresentava uma hemoglobina glicada no intervalo da normalidade. A grelina diminuiu ao longo do tempo (Figura 13), interpretada pela amputação do antro gástrico. A leptina apresentou uma curva descendente (Figura 12), como esperado com a diminuição do tecido adiposo, no entanto sabe-se, que, apesar de diminuir a sua secreção, aumenta a sensibilidade periférica a esta hormona. A adiponectina (Figura 13) aumentou também com a perda de peso (aumentando a síntese e a sensibilidade à insulina). A resistina (Figura 15) apresentou uma curva descendente, que também seria o esperado ao diminuir o tecido adiposo, melhorando assim a insulinoreistência.

Relativamente à terapêutica utilizada pelos doentes antes e depois da cirurgia (Figura 16), observámos que 18 meses depois, só 32,5% faziam antidiabéticos orais (inicialmente faziam 85% dos doentes), 11,25% faziam insulina (contra 61,25% inicialmente), 16,25% faziam antihipertensores (inicialmente 73,75%), 63,75% faziam hipolipemiantes (inicialmente 88,7%). Quase 50% dos doentes está sem medicação e com valores metabólicos e tensionais considerados controlados.

Observou-se um total de 17% de complicações, sendo 15,75% complicações cirúrgicas leves, 1,25% complicações graves (1 doente com necessidade de internamento em Unidade de Cuidados Intensivos por deiscência da sutura gástrica com peritonite) e 0% de mortalidade.

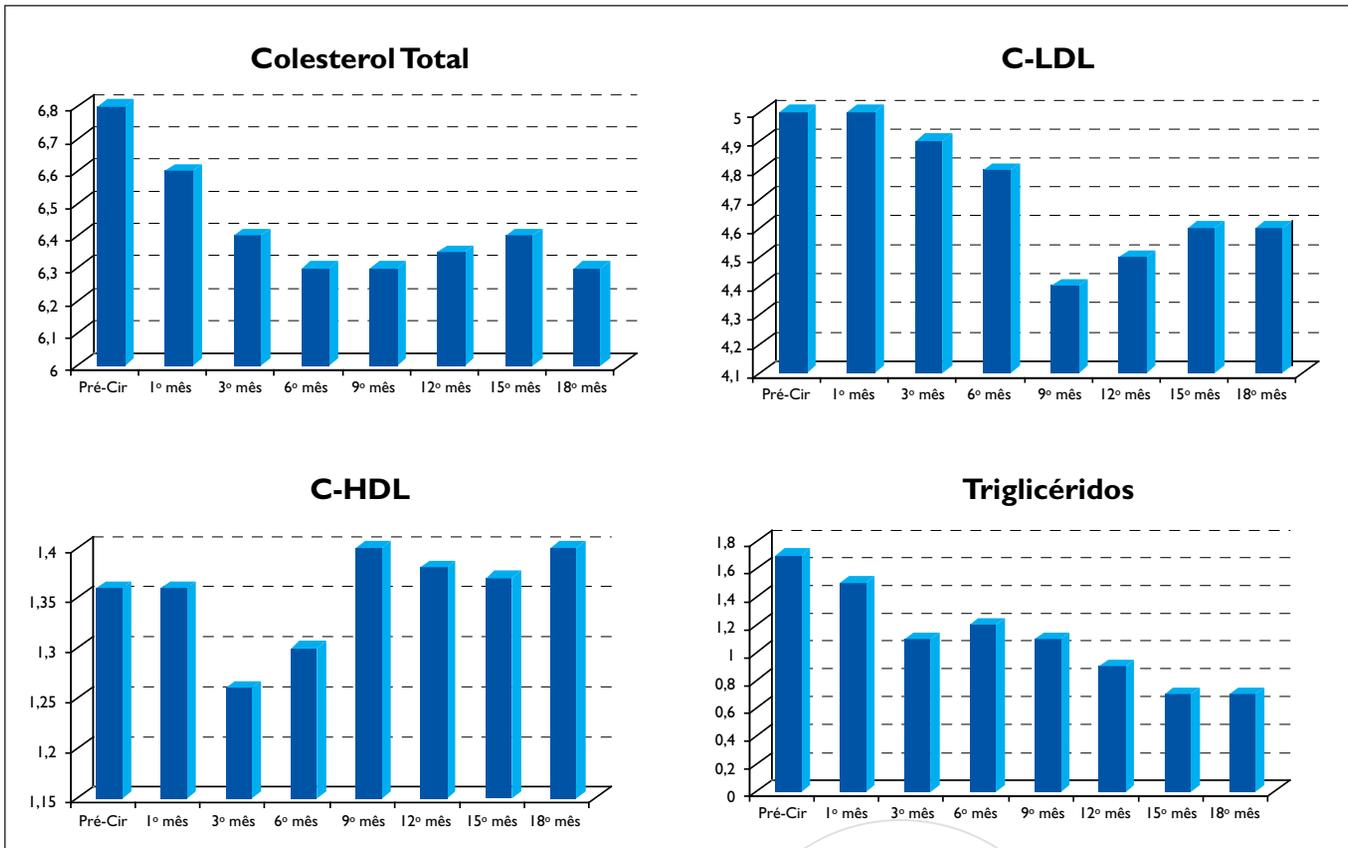


Figura 10 - Evolução média do colesterol total, LDL, HDL e triglicéridos.

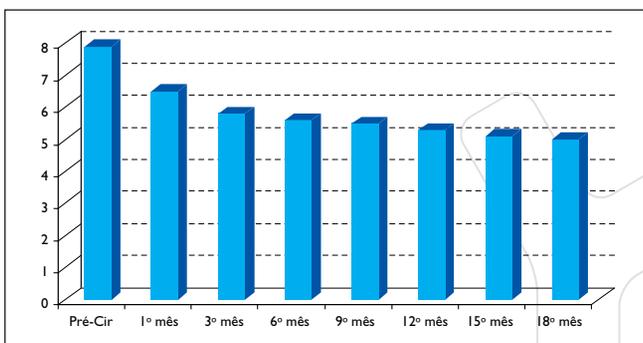


Figura 11 - Evolução média da HbA1c.

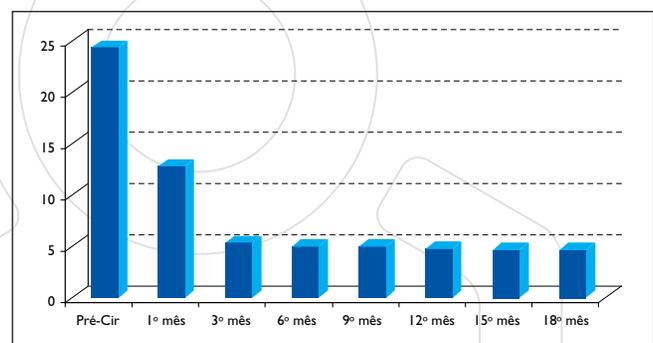


Figura 12 - Evolução média da Leptina.

CONCLUSÕES

Apesar da Cirurgia bariátrica ser uma opção terapêutica ainda recente e pouco utilizada no nosso país, este método cirúrgico utilizado é uma forma efectiva de perda sustentada de peso, melhoria acentuada da resistência à insulina e redução da adiposidade. Isto afecta directamente a base fisiopatológica do SM e objectivamente verifica-se uma melhoria das diversas manifestações clínicas do Síndrome. Considerando os critérios diagnósticos vigentes para o SM, conseguiu-se que 18 meses depois o perímetro abdominal médio seja 90cm, o que na prática significa 79% dos doentes com perímetro umbilical normalizado. Relativamente aos triglicéridos verificou-se uma normalização dos valores em 99%

dos doentes, o colesterol HDL normalizou em 82% dos doentes, a TA normalizou em 96% dos doentes e a glicemia em jejum e pós-prandial normalizou em 65% dos doentes. O parâmetro que respondeu pior foi o colesterol total (normalizou em 37% dos doentes). Nas hormonas doseadas os resultados foram os esperados, conseguindo um aumento da sensibilidade à leptina (apesar da sua diminuição sérica), uma diminuição nos níveis circulantes de grelina, e resistina; e um aumento dos níveis de adiponectina.

Concluimos que há uma reversão do Síndrome Metabólico numa elevada percentagem de doentes após esta cirurgia (no mínimo 65%, considerando o aumento do perímetro abdominal (PA) e hiperglicémia, 79% se considerarmos aumento do PA e triglicéridos, PA e HDL, PA e TA), associado a uma

grande satisfação dos doentes (monitorizada por Psicólogo que integra a equipa). Esperamos assim que este facto se traduza num aumento da sobrevida, já que estamos a diminuir os factores de risco cardiovasculares, melhoria da qualidade de vida e diminuição dos custos efectivos (directos e indirectos).

BIBLIOGRAFIA

- Grundy SM, Hansen B, Smith SC Jr, Cleeman JI, Kahn RA. American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Diabetes Association. Clinical management of metabolic syndrome: report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2004; 24: 19-24.
- Pi-Sunyer FX. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res.* 2002; 10(suppl. 2): 97S-104S.
- Mun EC, Blackburn GL, Matthews JB. Current status of medical and surgical therapy for obesity. *Gastroenterol.* 2001; 120: 669-81.
- Deitel M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. *Obes Surg.* 2003; 13: 329-30.
- Reaven GM. Banting lecture. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988; 37: 1595-607.
- Bushwald H, Avidor Y, Braunwad E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery. A systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004; 292: 1724-37.
- Ferchak CV, Meneghini LF. Obesity, bariatric surgery and type 2 diabetes – a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2004; 20: 438-45.
- Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al; Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004; 351: 2283-93.
- Pories WJ, MacDonald KG, Morgan EJ, et al. Surgical treatment of obesity and its effect on diabetes: 10-y follow-up. *Am J Clin Nutr.* 1992; 55: 582-5S.
- Eisenberg D, Bell RL. The impact of bariatric surgery on severely obese patients with diabetes. *Diabetes Spectrum.* 2003; 16: 240-5.
- Muscelli E, Mingrone G, Camastra S, Manco M, Pereira JA, Pareja JC, et al. Differential effect of weight loss on insulin resistance in surgically treated obese patients. *Am J Med.* 2005; 118: 51-7.
- Geloneze B, Pareja JC. Cirurgia Bariátrica na Síndrome Metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50(2): 406.
- Geloneze B, Repetto EM, Pilla VF, Tambascia MA, Pareja JC. Ghrelin a gut-brain hormone. Effect of gastric bypass. *Obes Surg.* 2003; 13: 17-22.
- Polyzogopoulou EV, Kalfarentzos F, Vagenakis AG, Alexandrides TK. Restoration of euglycemia and normal acute insulin response to glucose in obese subjects with type 2 diabetes following bariatric surgery. *Diabetes.* 2003; 52: 1098-103.
- Geloneze B, Tambascia MA, Pareja JC, Repetto EM, Magna LA, Pereira SG. Serum leptin levels after bariatric surgery across a range of glucose tolerance from normal to diabetes. *Obes Surg.* 2001; 11: 693-8.
- Karagiannis A, Harsoulis F. Gonadal dysfunction in systemic diseases. *Eur J Endocrinol.* 2005; 152: 501-13.
- Byrne TK. Complications of surgery for obesity. *Surg Clin North Am.* 2001; 81: 1181-93.

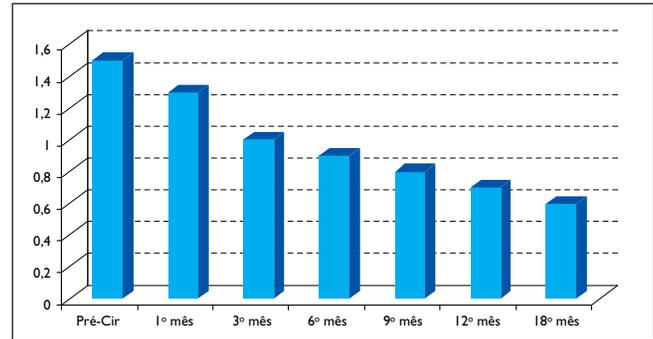


Figura 13 - Evolução média da Grelina.

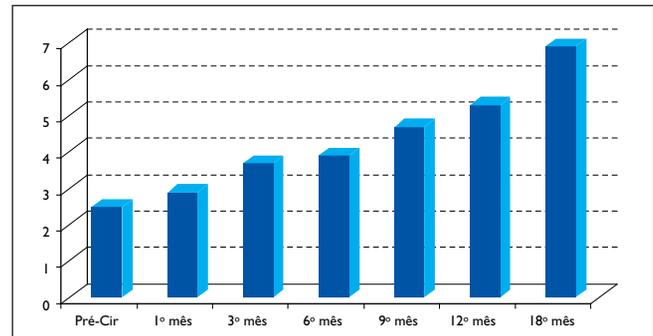


Figura 14 - Evolução média da Adiponectina.

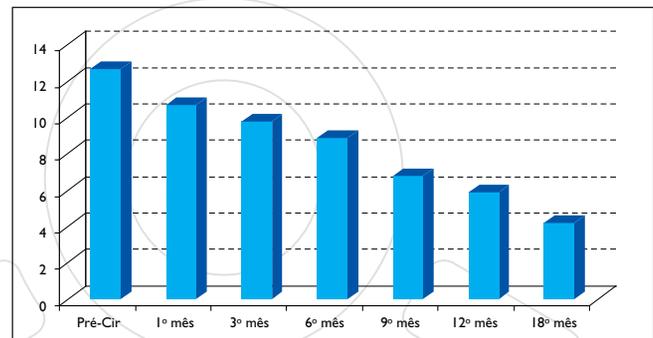


Figura 15 - Evolução média da Resistina.

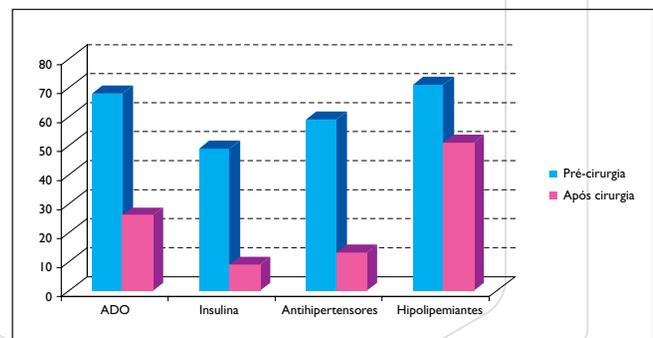


Figura 16 - Fármacos utilizados pré e pós cirurgia.