

A Cirurgia Plástica após Cirurgia Bariátrica

*Marcio Augusto Lacerda, TSA**

A obesidade transformou-se em um problema de saúde pública, inicialmente nos países desenvolvidos, tadavia, mais recentemente, em nosso meio. Esse fato é justificado pelos maus hábitos nutricionais da população em geral, seja pelo acesso a alimentos ricos em farináceos e pobres em proteínas, fenômeno típico das camadas mais pobres da população, seja pela proliferação dos alimentos denominados de “ingestão rápida”, fato este associado ao “stress” da vida moderna, que leva a compulsão alimentar e ao sedentarismo. O crescimento desta população provoca o aumento da incidência de doenças cardiovasculares, como a hipertensão e a insuficiência cardíaca, diabetes e diversas artro e osteopatias, gerando um impacto econômico nos sistemas de saúde e previdência social. Além disso, a obesidade é um forte fator de exclusão social, e os tratamentos convencionais a ela relacionados apresentam resultados pouco expressivos, o que só aumenta mais o número de obesos. Por este motivo, e com o objetivo de de prover um tratamento radical, eficiente e definitivo a estes pacientes, foram desenvolvidos técnicas cirúrgicos que visam, ou provocar uma redução significativa de peso, diminuindo-se o volume gástrico, e por consequência, a ingesta alimentar, ou geram síndromes disabsortivas, as denominadas cirurgia bariátricas.

Estes procedimentos, quando bem indicados, têm demonstrado efetividade na rápida perda de peso e, principalmente, na redução da incidência e prevalência de comorbidades e na capacidade de inclusão social destes pacientes. Já há consenso, inclusive, em afirmar que a cirurgia bariátrica é atualmente o melhor tratamento disponível a obesidade, quando esta está associada a comorbidades crônicas e progressivas.

* Preceptor do Programa de Residência Médica em Anestesiologia do Instituto Nacional de Câncer
Instrutor Co-Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do Serviço de Anestesiologia do Hospital de Câncer I
– Instituto Nacional de Câncer
Membro Supervisor da Comissão de Normas Técnicas e Segurança em Anestesiologia da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
Membro do Comitê de Reanimação e Atendimento ao Politraumatizado da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
Instrutor Coordenador do Suporte Avançado de Vida em Anestesiologia da Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Porém, apesar de sua eficiência em oferecer uma nova oportunidade de vida mais saudável a estes paciente, as cirurgia bariátricas são procedimentos que modificam sua anatomofisiologia de forma irreversível. O acompanhamento clínico, laboratorial e nutricional passa a ser mandatório, devido as várias síndromes carenciais que possam ocorrer. O organismo desenvolve novos processos fisiológicos para se adaptar a sua nova realidade, nem sempre efetivos, já que isto depende do grau de irreversibilidade das comorbidades prévias. Além disso, psicologicamente falando, este paciente continua a raciocinar como um obeso, porém agora em um corpo que não pode mais ingerir o que ele deseja. Por isto, o acompanhamento psicológico deve ser mandatório. O grande emagrecimento reduz o conteúdo de gordura corporal, mas não a pele e o tecido subcutâneo, na mesma proporção. Associadas a flacidez cutâneo-muscular e as lipodistrofias, geram redundâncias de pele, capazes de causar acúmulo de suor e detritos, predispondo a proliferação de bactérias e fungos, o que, além de provocar vários tipos de doenças de pele e tecido subcutâneo, geram distúrbios psicossociais importantes, retardando mais ainda a sua retomada do convívio social. A cirurgia plástica pós-emagrecimento, portanto, passou a ser parte efetiva do tratamento proposto a cirurgia bariátrica.

Fisiopatologia após o emagrecimento

A cirurgia bariátrica, como técnica efetiva, é um procedimento relativamente recente, embora as primeiras proposições tenham sido publicadas na década de 60 e 70. Portanto, somente após o ano de 1998, começaram a surgir os primeiros casos de intervenções cirúrgicas em paciente pós-obesos, que alguns autores denominam de “isobáricos”. A princípio, estes não foram considerados como “indivíduos especiais”, sendo mais valorizado a prevalência de comorbidade oriundas da obesidade; porém, a medida que esta população crescia, dados instigantes foram observados e relatados.

Fisiologia Respiratória: observa-se significativa recuperação da capacidade respiratória em geral, em proporção direta a perda de peso. Os valores dos volumes e capacidades pulmonares se aproximam progressivamente da faixa considerada normal para a população em geral. Isto é mais acentuado em relação a capacidade residual funcional (CRF), a capacidade vital (CV), ao volume corrente (VC) e ao volume de reserva expiratório (VRE). Em tese, portanto, o paciente apresenta maior capacidade de responder, ofertando oxigênio e retirando gás carbônico, ao aumento do consumo metabólico orgânico, como os exercícios, e principalmente, passa a possuir maior reservas. Porém, estudos observacionais tem demonstrado que a melhora real na capacidade respiratória destes pacientes está aquém da prevista. Isto pode ser explicado pelo fato que há necessidade de associar ao acompanhamento do emagrecimento trabalho fisioterápico respiratório que otimizem esta recuperação. Mas a realidade é que isto não ocorre, seja por abandono precoce do tratamento pelo paciente, por sua resistência a qualquer atividade física, por deficiências de planejamento ou estrutura dos grupos de cirurgia bariátrica, ou até por fatores econômicos. Outro fator limitante desta recuperação é a presença de lesão irreversível no arcabouço pulmonar, sendo as mais comuns aquelas que geram distúrbios funcionais obstrutivos. Sabe-se que estas lesões ocorrem pela contínua elevação do diafragma pelo volumoso conteúdo abdominal, associado a alterações de complacência da caixa torácica, gerando um crônico colapso alveolar, que pode evoluir a disrupção septal, fibrose e aprisionamento expiratório de ar. Todo paciente obeso apresenta algum componente obstrutivo funcional, mas não há como quantificar a proporção deste em relação a alterações anatômicas definitivas. Isto só será possível após o emagrecimento, e ainda não há como preve-lo.

Outro fenômeno observado é que o consumo global de oxigênio reduz-se menos que o índice de massa corporal (IMC). Portanto, podemos dizer que estes paciente apresentam taxas metabólicas mais altas que indivíduos fora deste grupo. Isto pode ser explicado pela prevalência nos obesos de tecidos ditos “magros”, metabolicamente ativos, que pouco influenciam no cálculo do peso corporal, e que reduzem-se pouco após o emagrecimento.

Metabolismo de Glicose: a grande prevalência de diabetes não insulino-dependente em obesos é explicada pelas alterações do metabolismo da glicose e insulina em presença de grandes acúmulos de tecido adiposo, típicos destes paciente. Há evidências que este tecido possua baixa população de receptores a insulina, além de secretar fatores humorais que aumentam a resistência periférica a insulina endógena, que provoca redução da captação tecidual de glicose, e o seu consequente aumento no plasma. Além disso, a grande taxa metabólica destes pacientes acarreta a hiperestimulação das células beta pancreáticas a produzir insulina. Com o emagrecimento gerado pela cirurgia bariátrica, estes estado se reverte, com redução acentuada da taxa de produção pancreática e resistência periférica a insulina, o que explique o mais comprovado benefício deste tratamento atualmente: a resolução do diabetes não insulino-dependente após o emagrecimento. Porém observa-se que a redução da taxa de resistência periférica a insulina não é linear, não se relaciona com a perda de peso, e depende de vários outros fatores. Na maioria dos pacientes já estudados, observa-se que ela é contínua, só se estabilizando muito após a estabilização do peso. O paciente pode experimentar fases onde a captação periférica de glicose é considerada normal, bem como a glicemia plasmática, e até fases onde ela está aumentada, refletindo baixa resistência periférica a insulina, e com taxas glicêmicas plasmáticas baixas, podendo ser até sintomáticas. Fatores como a presença de gordura abdominal também tem sido implicados neste metabolismo. Indivíduos que não atingiram o IMC-alvo, e consequentemente ainda possuem um grande conteúdo de gordura corporal, apresentam menores taxas de redução da resistência periférica a insulina. A causa provável é a produção del cininas, aqui denominadas adipocinas, que, entre suas várias influências, modulam a resistência periférica a insulina, aumentando-a. Já há evidências que demonstram que, após a retirada cirúrgica deste tecido adiposo em pacientes que emagreceram por cirurgia bariátrica ocorre um reacceleração do emagrecimento, podendo inclusive gerar distúrbios metabólicos, entre ele a hipoglicemia.

Um fator cada vez mais estudado é a influência dos componentes do eixo êntero-insulínico no emagrecimento e metabolismo basal destes pacientes. Sabe-se as células “K”, localizadas no duodeno e jejuno proximal, são produtoras de diversos peptídeos metabolicamente ativos, entre eles o “polipeptídeo inibitório gastrointestinal” (PIG). Este, que é secretado pela presença de nutrientes no conteúdo gástrico e por valores de glicose plasmática acima de 6,0 mmol/l, estimula a síntese e liberação de insulina. Nos obesos, a alta ingesta gera produção aumentada de PIG, e consequente hiperinsulinemia. A captação aumentada de glicose periférica aumenta, por sua vez a ingesta, por redução da saciedade, e o mecanismo se retroalimenta. Em pacientes submetidos a técnicas de cirurgia bariátrica onde há ressecção ou exclusão das áreas produtoras do PIG, como gastroplastia em “Y de Roux” (técnica de Capella), observa-se redução acentuada da concentração plasmática deste polipeptídeo, menor produção de insulina, maior saciedade, e, consequentemente, maior taxa de emagrecimento.

Distribuição dos Fluidos Corporais: o paciente obeso apresenta maior prevalência de fluidos extravasculares no interstício que no líquido intracelular. A relação líquido extracelular (LEC) por líquido intracelular (LIC), LEC/LIC, que é de 0,63 a 0,74 em indivíduos normais, atingem 0,76 a 0,82 em obesos. Novamente aqui a explicação está no excesso de tecido adiposo, onde tipicamente há acúmulo de água no meio extracelular, já que os adipócitos estão repletos de gordura. Com o emagrecimento, paradoxalmente, ocorre um aumento desta relação, maior nos seis primeiros meses,



e que decai progressivamente. Acredita-se que ocorra um desvio agudo do conteúdo aquoso ao meio extracelular devido a perda de massa celular e, provavelmente, de conteúdo intracelular, gerada pelo rápido emagrecimento, e que a adaptação senão seja tão rápida. Também aqui observa-se que a presença de acúmulos de gordura localizados após o emagrecimento possa manter este estado, de forma que, alguns autores afirmem que deva-se considerar que a relação LEC/LIC só se restabeleça após 48 a 60 meses após a cirurgia bariátrica

Fisiologia Cardiovascular: a medida que um número cada vez maior de pacientes que foram submetidos a cirurgia bariátrica são operados para correção da redundância cutânea residual, observa-se um fato marcante: a perda volêmica perioperatória é acentuadamente maior que a esperada, em comparação a indivíduos fora desta população. Isto acarretou, nos primeiros procedimentos realizados, a reposição volêmica agressiva e ao uso de hemoconcentrados. Evidências demonstram que vários fatores podem explicar este achado, todos ligados a fisiologia do emagrecimento destes pacientes. Sabemos que a causa da redundância cutânea é a desproporção entre a perda de peso, basicamente por tecido adiposo, e a perda de pele e tecido conectivo. A consequência é que há redução acentuada do IMC, mas não da superfície corporal real. Como todo este tecido precisa ser nutrido, o tamanho da árvore vascular que o irriga é proporcional a ele, e desproporcional ao IMC. Se associarmos a isto o fato que o consumo metabólico permanece alto após o emagrecimento, podemos afirmar que a árvore vascular global mantém suas principais características fisiológicas, como volume global, fluxo, resistência e regulação semelhantes aquela antes da cirurgia, ou que, sua redução e adaptação aos novo IMC é lenta e, por ora ainda imprevisível. Destes parâmetros fisiológicos, podemos dividir suas modificações no emagrecimento em dois grupos: aqueles com alterações precoces, onde há maior relação com a redução do IMC, onde se enquadram a resistência vascular periférica e o débito cardíaco; e outro mais tardio, com menor relação com o IMC, e maior relação a superfície corporal, como a volemia, o retorno venoso e o índice cardíaco. Isto explica porque há grande taxa de redução da hipertensão arterial nestes paciente, as custas de redução acentuada da resistência vascular, e conseqüentemente do débito cardíaco. Em relação a volemia e retorno venoso, um fator só nos últimos anos observado, explica porque estes fatores não impedem a redução dos níveis tensionais: o fluido intravascular tende a reduzir-se, principalmente devido redução da ingesta de água por estes pacientes após a cirurgia. Isto ocorre principalmente devido as limitações anatômicas geradas pela redução do estômago e por alterações do sistema nervoso central que persistem ao emagrecimento, o que reduz a estimulação central a ingesta de líquidos.

A incidência de anemia e carência de ferro e proteínas ocorrem em graus variados, de acordo com a técnica utilizada na cirurgia bariátrica. Porém, a maioria destes pacientes, ao emagrecerem, possuirão algum grau destes distúrbios, sendo dependentes da monitorização e suplementação contínua. O que ainda não se sabe é se este quadro é definitivo, já que não há pacientes com tempo de cirurgia maior que 20 anos para serem evoluídos, e o quanto isto pode influenciar na eficiência cardiovascular deles. Alguns fatos, porém, já foram observados: em situações de perda volêmica e hemoglobina, a reposição, isto é, produção medular pode ser lentificada devido a carência de substrato.

Fisiologia Gastrointestinal: um dos fenômenos mais estudados e descritos, típico do emagrecimento destes pacientes, especialmente aqueles submetidos a gastroplastia com “Y de Roux”, é o “*dumping*”. Este se caracterizado por uma resposta endócrina e vascular, via nervo vago, a rápida distensão do jejuno proximal, facilitada pela redução da câmara gástrica e exclusão do duodeno, típicas do “Y de Roux”. A resposta neuroendócrina se traduz por vasodilatação periférica associada a bradicardia, gerando profunda hipotensão, palidez cutâneo-mucosa, náuseas

e lipotimia. Os fatores desencadeantes, ou agravantes, são um conteúdo alimentar rico em carboidratos, que acentua a distensão devido a sua influência osmótica, translocando água do interstício jejunal para a luz, ingesta de grandes quantidades de alimentos, e ingesta após períodos de jejum prolongado, como após cirurgias.

O obeso possui grandes alterações em seu enchimento e esvaziamento gástrico. A compressão do estômago pelas vísceras abdominais reduz seu conteúdo luminal, o que por um lado dificulta seu esvaziamento, e por outro comprime o esfíncter esofágico inferior, facilitando o refluxo. O resultante temporal é a gastroparesia, refluxo gastroesofágico e incompetência do esfíncter esofágico inferior, gerando alterações degenerativas em mucosa gástrica e esofágica (úlceras e esôfago de Barrett) e hernia hiatal. Este quadro, dependendo do grau de lesões permanentes, pode até agravar após a cirurgia bariátrica, aparecendo estenoses e até úlceras de anastomose

Fisiologia Renal: as alterações da fisiologia renal estão diretamente relacionadas a três fatores: patologias prévias do paciente antes do emagrecimento, sendo as mais importantes o diabetes mellitus e a hipertensão arterial, e possíveis lesões que elas possam causar, comorbidades associadas ao processo de emagrecimento, sendo a rabdomiolíse a mais importante, e que ocorre tipicamente no pós-operatório imediato da cirurgia bariátrica, geralmente por hidratação inadequada associada ao acelerado catabolismo gerado pelo trauma cirúrgico em um paciente de massa corporal elevada e metabolismo basal aumentado; e finalmente pela capacidade do paciente em ingerir líquidos no período de emagrecimento. A resultante destes fatores é um paciente hipohidratado, com alterada distribuição de água corporal (evidências apontam em restabelecimento da relação LEC/LIC após 48 a 60 meses de cirurgia bariátrica) e com risco variável de lesões renais.

Via aérea: um dos mais frequentes problemas da obesidade é a apnéia de sono. Porém sabe-se que sua taxa de regressão é maior que 70% após o emagrecimento, porém ainda permanece em alguns pacientes, especialmente aqueles com IMC inicial alto, com sintomas graves de apnéia, como sonolência diurna, ou histórico de acidentes por perda de consciência, e que não se submeteram ao tratamento, isto é uso de CPAP (“*continuous positive airway pressure*”) ao dormir. Estes pacientes apresentam grave hipotonia de musculatura de palato e hipofaringe, o que cronifica a apnéia e a obstrução, de forma que o quadro não regrida após o emagrecimento, embora haja redução dos sintomas.

Fisiologia Neuromuscular: um interessante e já estudado aspecto do emagrecimento é o comportamento do sistema nervoso autônomo nestes pacientes. Vários relatos de complicações perioperatórias relacionadas a hipotensão arterial e postural severa, vasodilatação após distensão de alças intestinais, e bradicardia por hiperreflexia vagal tem sido publicados nestes pacientes. A explicação parece ser multifatorial, implicando lesões crônicas associadas a comorbidades como diabetes e hipertensão, baixa ingesta de água, distribuição anormal de fluidos e hiperreflexia/hiporreflexia autonômica. Uma interessante linha de pesquisa está tentando, por exemplo, correlacionar a incidência de “dumping” sintomático com o risco de hipotensão severa no perioperatório.

Nutrição: as alterações nutricionais dependerão do tipo de cirurgia realizada, o estado físico do paciente antes do procedimento, o montante do emagrecimento e o seu grau de adesão ao tratamento pós-operatório. Podemos dividir os procedimentos cirúrgicos em restritivos, onde há redução do conteúdo gástrico (gastroplastia vertical ou “*switch*” duodenal e banda gástrica), causando aumento da saciedade e redução do consumo calórico, porém sem alterações absorptivas, que só ocorrerão por reposição inadequada de nutrientes, obstrução ou estenose do estoma, e principalmente por má ingesta; disabsortivos, onde, associado a redução do volume gástrico, há exclusão de segmentos intestinais instalando-se típica síndrome disabsortiva (diversão biliopancreática, ou técnica a Scopinaro); e mistos, onde combina-se as duas anteriores (gastroplastia com “Y em



Roux”, a técnica a Capella) . As principais síndromes carenciais estão relacionadas a proteínas, lipídeos, com aparecimento de esteatorréia, vitamina B12, tiamina, ferro, folatos e cálcio. A hipoalbuminemia é a carência mais frequente, e tem sido utilizada como marcador para sua monitorização; relatos recentes demonstram prevalência desta em até 18 meses após a cirurgia. Ela influencia várias atividades fisiológicas e metabólicas que vão desde alterações na farmacocinética de drogas até retardo no processo de cicatrização tecidual. A deficiência de folatos está associada, juntamente com a hipoproteinemia e deficiência de ferro e vitamina B12, a anemia.

Farmacologia no paciente após emagrecimento

As alterações na farmacologia das principais drogas no paciente após emagrecimento gerado por cirurgia bariátrica são o principal ponto de interesse dos vários pesquisadores na literatura corrente. Porém poucas informações demonstraram, até agora, evidências de aplicabilidade clínica na prática diária, até porque a população estudada ainda é pequena, mas deverá crescer exponencialmente nos próximos 05 anos. Alguns pontos de interesse devem ser mencionados:

Peso calculado: a dose das drogas a ser utilizadas no obeso é calculado por três parâmetros, de acordo com as características de cada grupo farmacológico, o peso total, o peso ideal e o peso “magro”. Alguns autores têm proposto que a avaliação do redução do peso nas farmacologia das drogas poderia ser estimada pela relação entre estas variáveis, ou seja, o paciente perderia características de obeso a medida que o peso total se aproximasse do peso ideal.

Volemia e Volume de Distribuição: baseado na observação que a árvore vascular do paciente reduz-se menos que a massa corporal do paciente, as custas da manutenção de sua superfície corporal, pode-se concluir que a volemia e o volume de distribuição também decairão menos que o calculado para o peso do paciente. Esta afirmação é obviamente importante para as drogas que mais dependem destes parâmetros, as hidrofílicas; a desacelerada redução do volume de distribuição poderá implicar maior tempo de latência. Destas, de maior importância são os bloqueadores neuromusculares. Porém, como o sítio efetor destes é a musculatura esquelética, e esta está reduzida e relação a massa corporal total, o que pode efetivamente reduzir a latência; portanto ainda há necessidade de novos ensaios que avaliem o impacto destas alterações na farmacologia dos bloqueadores neuromusculares nestes pacientes

Ligação Proteica: a hipoproteinemia é uma complicação do emagrecimento, especialmente em pacientes submetidos a cirurgia disabsortivas ou mistas. Desta, a medida de albumina plasmática é utilizada como um marcador da variação da proteína corporal total. A redução da albumina pode, mais objetivamente, alterar a ligação proteica as drogas, e conseqüentemente aumentar sua fração livre, que é a que efetivamente age na biofase. Drogas com alta afinidade proteica, como benzodiazepínicos, poderia ter sua relação dose-efeito reduzida

Agentes inalatórios: alguns pontos são de interesse na farmacologia dos agentes voláteis: o primeiro vale para todos, que é a relação entre a capacidade residual funcional e a indução e o despertar. Sabidamente reduzida no obeso, ela torna estes processos mais rápidos. Teoricamente, com o emagrecimento, isto seria minimizado por recuperação da maioria

dos volumes e capacidades pulmonares; porém fatores como presença de lesões estruturais pulmonares definitivas e redução do recrutamento alveolar por falta de fisioterapia respiratória permanente poderia comprometer esta recuperação. Outro ponto seria a produção de fluoridos inorgânicos, metabólitos nefrotóxicos produzidos pela detoxificação hepática da maioria dos agentes inalatórios. Observa-se que no obeso este processo está aumentado pela maior taxa metabólica, o que gera maior níveis de fluoridos. Como após o emagrecimento os pacientes mantêm-se com hipermetabolismo, pode-se concluir que, teoricamente, este processo se manterá. Isto pode ser importante, já que agentes mais antigos, como o halotano e o enflurano ainda são utilizados em nosso meio, especialmente em procedimentos particulares, não relacionados ao sistema de saúde complementar. Dos agentes disponíveis, o que menos produz fluoridos é o isoflurano

Indicações e procedimentos

As indicações de cirurgia plástica para correção da deformidade corporal pós-cirurgia bariátrica variam de acordo com o tipo de cirurgia bariátrica e emagrecimento que venha a ocorrer, da localização das redundâncias e acúmulo de gordura lipodistrófica, das restrições funcionais e incidência de complicações, como dermatites, ulcerações e infecções, do estado físico do paciente, este dependente das suas condições de emagrecimento, e principalmente, do grau de restrição ao convívio social reclamado pelo paciente. Um ponto frequentemente discutido é o planejamento de cirurgias combinadas, que são procedimentos de longa duração, complexos, traumáticos e expoliativos. Há consenso, por exemplo, que estes não devam ser indicados em pacientes que foram submetidos a cirurgia bariátrica com técnicas disabsortivas, já que estes paciente estão em constante catabolismo por má-absorção e ingesta limitada, e apresentam grande incidência de hipoproteinemia, hipovitaminoses e anemia persistente. Nestes casos sugere-se realizar procedimentos segmentados, em intervalos que permitam a recuperação nutricional deste. Uma proposta recente normatizou estas indicações em uma escala de quatro pontos (“*The Pittsburgh Rate Scaling*”) que envolve dez áreas de reparo, e visa auxiliar este planejamento (vide tabela anexa). As principais intervenções são:

Abdominoplastia e/ou Reconstrução de Parede Abdominal: é o procedimento mais frequente, e o que causa maior desconforto aos pacientes, devido ao abdomen “em avental” que é formado após o emagrecimento, e que frequentemente se associa a dermatites de repetição, ulcerações, acúmulo de suor e infecções por fungo. As técnicas mais utilizadas são a abdominoplastia propriamente dita (incisão horizontal baixa) e a abdominoplastia em âncora (duas incisões, uma vertical e outra horizontal, em “T” invertido), e, nas maioria das vezes, estão associadas a correção de hérnias incisionais, frequentes no processo de emagrecimento devido a hipotonia da musculatura abdominal. É importante ressaltar que a plicatura dos retos abdominais gera graus variados de restrição ventilatória, que devem ser sempre observados e acompanhados no perioperatório e no pós-operatório.

Mamoplastia: engloba a reconstrução de mamas, correção de ptoses e ginecomastia em homens, reposicionamento do complexo aréolo-mamilar e o preenchimentos de mamas hipotróficas com implantes. Deve-se sempre lembrar que habitualmente os cirurgiões realizam estes procedimento com dorso elevado em graus variados, posição sujeita a risco de severa hipotensão postural e bradicardia neste paciente, habitualmente hipohidratado e sujeito a



hiperreflexia autonômicas, e especialmente associado a bloqueios regionais, principalmente aqueles realizados no segmento torácico; recomenda-se não ultrapassar a angulação de 12°, e não sustentá-la por mais de 15 minutos se a técnica escolhida for bloqueio epidural torácico.

Correção de Lipodistrofias: a presença de lipodistrofia em braços e coxas é um frequente reclamação dos pacientes, que impede o uso de diversos tipos de roupas. Sua limitação é a grande e aparente cicatriz longitudinal, sendo só indicada em grandes deformações

Lipoaspiração: realizada isoladamente, ou mais frequentemente, em associação com outros procedimentos, visa retirar acúmulos de gordura localizada que não desapareceram com o emagrecimento, e que possam alterar o contorno corporal, ou restringir a eficácia de outra técnicas. É a técnica de cirurgia plástica mais expoliativa, com significativa perda de fluidos, como plasma e líquido extravascular, tecidos, sangue e eletrólitos. Sua indicação deve ser acompanhada com planejamento minucioso, especialmente nestes pacientes, com grande fluxo sanguíneo periférico, vasos calibrosos e frequente hipovolemia, hipoproteinemia e anemia, em comum acordo com o cirurgião e o anestesiológico, sendo levado em conta o estado físico do paciente, o trauma cirúrgico, a estimativa de aspirado e a técnica de lipoaspiração, como o uso de vasopressores e soluções de infiltração

Avaliação pré-operatória e risco cirúrgico

A visita pré-anestésica é extremamente importantes nestes pacientes, e devem ser realizados com extrema calma, permitindo que o paciente expresse todos seus medos e anseios relacionados a intervenção e a anestesia. Deve-se ainda obter informações sobre a cirurgia bariátrica e o processo de emagrecimento experimentado por ele, bem como de intercorrências ocorridas neste período. Estas informações são facilmente obtidas com o cirurgião plástico, que possui habitualmente vínculos com a equipe de obesidade, ou com o próprio paciente, que geralmente possui sua situação clínica documentada. Deve-se ainda explicar detalhadamente como será o procedimento, e quais os passos que o paciente seguirá no centro cirúrgico e no pós-operatório. Sempre deve-se citar informações como uso de sonda vesical, drenos, restrição ao leito, uso de cintas e faixas compressivas, edemas e hematomas, uso de compressas geladas, e intercorrências como náuseas e vômitos e principalmente dor pós-operatória

Risco Cirúrgico: sempre que possível o paciente deve ser avaliado pelo clínico responsável pela equipe de obesidade, já que este é o profissional que conhece o histórico do processo de emagrecimento deste. Além dos exames habitualmente solicitados, como hemograma completo, coagulograma, eletrocardiograma e avaliação radiológica do tórax, deve-se dar ênfase a albumina e globulina, que devem ser avaliados seriadamente, glicemia e provas de tolerância a glicose e eletrólitos, sendo os mais importantes o cálcio, magnésio, sódio e potássio, ferro e ferritina, que devem ser avaliados associados a série vermelha, com a finalidade de quantificar a anemia e sua capacidade de recuperação medular. A presença de comorbidades também deve ser avaliada, sendo indicada a consulta ao especialista quando não houver estabilidade do quadro.

Anamnese: Além da história clínica habitual, alguns pontos devem ser perguntados ao paciente, como peso e altura atual, e peso antes da cirurgia bariátrica, o que permite o cálculo do IMC antes e o atual, bem como a taxa de emagrecimento e a percentagem de massa corporal perdida; qual era o quadro clínico quando obeso, se havia comorbidades como hipertensão, diabetes, osteopatias,

apnéia de sono, classe funcional e neuropatias; quando foi realizada a cirurgia bariátrica e qual técnica utilizada, se houve intercorrência no procedimento, como dificuldade de entubação, instabilidade hemodinâmica e ventilatória, dor pós-operatória, fístulas e permanência na UTI; como foi o emagrecimento, os hábitos alimentares, se houve adaptação a nova dieta, a frequência de ingestão de líquidos, sendo fundamental quantificar o volume tolerado por refeição, a taxa de emagrecimento, quando este estabilizou, se houve complicações, especialmente “dumping”, esteatorréia, flatulência, regurgitação, vômitos e dificuldades de alimentação; se as comorbidades regrediram, dando-se importância a utilização e/ou descontinuação de medicamentos; drogas e suplementos alimentares ainda utilizados e adesão a programa de reabilitação física e fisioterapia, especialmente a respiratória.

Exame Físico: inicia-se pela avaliação de peso e altura, sinais vitais, sendo fundamental a aferição da pressão arterial e frequência cardíaca no decúbito e em posição supina, dados que permitem estimar a presença de hipotensão postural. Deve-se observar a área a ser operada, procurando delimitá-la para a colocação da monitorização, posicionamento na mesa, uso de coxins e travesseiros, acesso venoso e colocação do aparelho de anestesia e sistema de ventilação. Habitualmente devem existir outras áreas de redundância de pele fora do plano cirúrgico que devem ser identificadas e avaliadas quanto ao risco de lesões de posição. A via aérea deve ser observada quanto sua permeabilidade, presença ou ausência de dentes e aparelhos ortodônticos e risco de dificuldade de entubação e/ou ventilação sob máscara; os membros inferiores quanto a presença de varizes, já que estes pacientes permanecerão acamados e imobilizados ao leito por pelo menos 24 horas

Medicação Pré-Anestésica: a utilização de medicação pré-anestésica deve seguir critérios individualizados para cada equipe cirúrgica e para o caso específico do paciente em questão. Deve-se levar em conta fatores como grau de ansiedade do paciente, capacidade de obter confiança deste durante a visita pré-anestésica, restrição a utilização de drogas em procedimentos particulares, necessidades de demarcação da área manipulada pelo cirurgião, onde habitualmente o paciente deve permanecer em pé, e tolerabilidade a cada tipo de droga

Período perioperatório

As cirurgias plásticas para correção do contorno corporal são habitualmente extensas e longas, com grande trauma tecidual e perda de fluidos e eletrólitos, mudanças frequentes de posicionamento, e exposição ao ambiente frio e seco da sala de cirurgia

Acesso venoso: deve-se ter cuidado nas cirurgias de correção de lipodistrofia braquial, já que o acesso venoso deve ser instalado distalmente a região de correção, em geral no antebraço, mão ou fossa radial

Monitorização: em geral, estes pacientes necessitam da monitorização usualmente utilizada, que inclui cardioscópio, oxímetro de pulso com plestmografia, pressão arterial tono-oscilométrica e capnografia. Este último é fundamental nas abdominoplastias e cirurgias onde a mudança de decúbito e/ou elevação do dorso, devido as síndromes restritivas ventilatórias que possam ocorrer. Na maioria das abdominoplastias e mamoplastias, prefere-se colocar os eletrodos do cardioscópio na região dorsal do tórax; caso haja disponível derivações bipolares modificadas, prefere-se dispor em CB5. Em cirurgias com mais de quatro horas de duração, deve-se monitorizar a glicemia, já que há o risco de hipoglicemia devido ao jejum prolongado e redução da resistência periférica a insulina. O cateterismo vesical é mandatório, não só devido a restrição ao leito necessário nas primeiras 24 horas de pós-operatório, mas também para monitorizar a perfusão renal global, já que



estes pacientes habitualmente ingerem poucos líquidos, possuem distribuição alterada de fluidos e respondem anormalmente ao reflexos autonômicos. É importante salientar que a diurese horária atualmente não é considerada a monitorização que melhor reflete a perfusão tissular, mas sim como índice de perfusão renal e nefroproteção. Quando disponível, deve-se utilizar um densitômetro urinário, instrumento ótico de fácil manuseio, capaz de rapidamente inferir a densidade urinária, e desta forma expressar a função tubular medular do néfron, que é a parte do rim mais precocemente afetada pela hipoxemia e hipoperfusão. Em caso de patologias específicas, monitorização complementar deverá ser indicada de acordo a sua utilidade e especificidade.

Posicionamento e Controle da Temperatura: o adequado posicionamento é fundamental nestas cirurgias, devido ao tempo prolongado de procedimento, e as frequentes mudanças de decúbito que eles exigem. Deve-se sempre antes de iniciar o procedimento, verificar se a mesa cirúrgica possui todas as opções de posições necessárias ao procedimento, que são, em geral o céfalo-ativo, céfalo-declive, decúbitos laterais, elevação de dorso e elevação de membros inferiores. Deve-se ainda verificar se há braçadeiras disponíveis, se eles se fixam a mesa, e se elas mantêm-se a 90° em relação ao mesa, mesmo com o dorso elevado. Coxins e almofadas acolchoadas devem ser providenciadas, e utilizadas sem restrições. Quando houver necessidade de modificar a posição como um todo, como o decúbito ventral, típico em lipoaspirações de dorso, deve-se preocupar com o correto posicionamento da cabeça, proteção ocular, coxins torácicos, proteção de mamas, coxim tóraco-abdominal, que afasta as vísceras abdominais e impede seu efeito compressivo sobre o tórax, e almofadas para outros pontos de pressão. O momento da mudança é crítico, e deve ser planejado minuciosamente, especialmente em relação a monitorização, acesso venoso, via aérea e o próprio estado físico do paciente naquele momento. Deve-se evitar realizar estas mudanças em pacientes hipotensos e hipohidratados, com o risco de desencadear reflexos autonômicos deletérios devido a alteração da posição dos fluidos corporais com a gravidade. A própria mudança deve seguir protocolos de proteção de coluna cervical, via aérea e articulações, e nunca deve ser feita com menos de três pessoas.

A ampla e longa exposição destes pacientes ao meio frio e seco da sala de cirurgia, bem como a grande área cruenta aumentam a chance de redução perioperatória da temperatura. O uso de mantas térmicas está limitado pela necessidade de exposição toraco-abdominal na maioria dos procedimentos, mas pode-se utilizá-las em membros inferiores ou em dorso

Reposição Volêmica: seu planejamento deve levar em conta o tipo de procedimento, o estado físico do paciente e o tempo cirúrgico. Estas cirurgias são prolongadas, e geram grande truma cirúrgico pela ressecção e mobilização tecidual, sem contar com os distúrbios causados pelas lipoaspirações. Se associarmos estes problemas ao tipo de paciente em questão, isto é, hipohidratado, com baixa ingestão de líquidos, e sujeito a mudanças de decúbito e hiperreflexia autonômica, deve-se prever grande volumes na reposição volêmica perioperatória. Porém, esta hidratação generosa pode causar alguns transtornos, como hemodiluição, edema, hematomas e deformidades, que comprometem o resultado estético, além aumentar o risco de complicações cirúrgicas pós-operatória. A tendência atual é reduzir ao máximo a hidratação perioperatória, devido ao aumento da morbi-mortalidade e permanência hospitalar, repondo-se apenas o perdido e corrigindo-se deficiências anteriores. Aqui isto também deve ser seguido, porém dando-se importância as peculiares características do paciente. Normovolemia com manutenção da pressão coloidosmótica vascular é o objetivo; porém como não há ainda como realizar sua aferição e monitorização de forma adequada, métodos indiretos como diurese e capnografia devem ser utilizados. Não existe fórmulas que generalizem a hidratação; esta deve ser feita caso a caso, de acordo com a fisiologia individual de cada caso, no momento. Deve-se sempre evitar tratar hipotensão por vasoplegia ou mudança de decúbito com reposição de volume,



mas sim com vasopressores, e utilizar sempre que possível soluções coloidais. Em relação a reposição com concentrados de hemácias, verifica-se na literatura corrente vários relatos de sua utilização neste tipo de procedimento, o que atualmente não têm nenhuma justificativa. A favor de seu uso, está a maior perda volêmica experimentada por estes pacientes, e sua capacidade reduzida de repor estas perdas; porém trata-se de um procedimento eletivo, e no seu planejamento deve ser levado em conta as limitações e o estado físico destes, o que deve sempre restringir os procedimentos propostos. Além disso, sabe-se que a reposição de derivados de sangue aumenta o risco de morbimortalidade cirúrgica global, e de complicações precoces, como a potencialização do processo inflamatório decorrente do trauma cirúrgico. O paciente pode experimentar situações de “anemia permissiva”, conceito recente que demonstra que a perfusão e a oferta de oxigênio tecidual, se mantidos adequadamente, permitem a redução da taxa de hemoglobina a níveis conceitualmente considerados até então “não tolerados”; ele também define que este estado melhora a perfusão da microcirculação por redução da viscosidade sanguínea. É claro que este conceito não pode ser aplicado em todos os casos; cirurgias mal planejadas, com vários procedimentos combinados, com grande área tecidual ressecada, associada a lipoaspiração com técnicas inadequadas e com grande volume de líquido aspirado aumentam o risco de hemotransfusão, mas também expõe o paciente a riscos inadmissíveis; e alguns pacientes, especialmente aqueles associados a comorbidades como insuficiência coronariana devem ser estudados individualmente para indicar o melhor procedimento para seu caso.

Técnicas de Anestesia: uma das maiores controvérsias em relação a anestesia para cirurgia plástica é opção entre técnicas regionais, sedação ou anestesia geral. A favor dos bloqueios regionais, há a simplicidade da técnica, seu baixo custo, argumento útil em pacientes particulares, sua eficácia, e a atratividade que esta exerce sobre o paciente, que as considera “mais simples” e mais “segura”; contra, há a imprevisibilidade de seus efeitos, a incapacidade de interrompe-los, já que estes devem ser controlados com a utilização de outras drogas, o maior risco em cirurgias onde há necessidade de mudanças de decúbito ou elevação do dorso, e principalmente, as complicações intrínsecas a técnica, por ser um procedimento invasivo no sistema nervoso central, os vários relatos de hipotensão não prevista e exagerada nestes pacientes, associado a hipótese de hiperreflexia do sistema nervoso autônomo. Em relação a sedação, associada a anestesia local infiltrativa, deve-se sempre lembrar que esta é uma técnica auxiliar, que visa prover ansiólise, amnésia e sedação, mas não hipnose, esta associada a grande incidência de depressão ventilatória e cardiovascular. O paciente deve ser sempre orientado minuciosamente sobre estas características, e caso não haja sua cooperação, outras técnicas devem ser planejadas. Ela só deve ser realizada em procedimentos de curta duração, pouco complexos, invasivos e cruentos, e sempre sob monitorização básica, acesso venoso, permanência constante do anestesiológico, e principalmente, atenção ao volume e massa de anestésico local utilizado. Para os principais procedimentos planejados pelo paciente após emagrecimento, especialmente quando combinados, que são longos, traumáticos e expoliativos, prefere-se a anestesia geral clássica, balanceada. Esta permite um controle mais estrito do paciente, de sua ventilação, hemodinâmica e hidratação; além disso, não sofre nem exerce influências sobre as mudanças de decúbito e elevação do dorso, e não há o risco de complicações geradas por procedimentos invasivos no neuroeixo. Bloqueios regionais são úteis nas correções de lipodistrofia de membros inferiores e alguns tipos de lipoaspiração, quando isoladas. Em relação a mamoplastia isolada, apesar da popularidade do bloqueio epidural torácico em nosso meio, há evidências que este aumenta a morbimortalidade, especialmente quando a elevação do dorso é maior que 12°, e sustentada por mais de 30 minutos. Alternativamente, pode-se utilizar a anestesia geral clássica, ou anestesia infiltrativa associada a anestesia geral sem bloqueio neuromuscular, com permeabilização da via aérea com máscara laríngea.



Apesar da redução do volume gástrico e os distúrbios associados a sua motilidade e competência esfíncteriana, não há evidências de risco aumentado de regurgitação durante a indução da anestesia geral, portanto, não se justifica realizar “sequência rápida” para intubação oro-traqueal.

Profilaxia: a trombose venosa profunda é sempre um risco nestes pacientes, já que eles são submetidos a um procedimento cirúrgico prolongado, e principalmente, porque são mantidos em restrição ao leito por pelo menos 24 horas. Devido a isto, todas as medidas devem ser tomadas, que incluem o uso de heparina de baixo peso molecular, enfaixamento e compressão intermitente de membros inferiores, e, quando possível, deambulação. Em relação a náuseas e vômitos, esta deve ser sempre evitada devido ao risco de descência de suturas por esforço abdominal. Utiliza-se as recomendações da Cochrane Review, isto é, dexametasona 4,0 a 10,0 mg no início da cirurgia, associado a ondansetron 4,0 mg 01 hora antes do término da cirurgia. Deve-se sempre aspirar o conteúdo gástrico, que embora pequeno nestes pacientes, pode exercer pressão sob o esfíncter esofágico inferior, e consequentemente facilitar a regurgitação. A utilização de ondansetron no pós-operatório é controverso, mas neste paciente torna-se fundamental, já que o vômito pode comprometer o resultado cirúrgico

Dor Pós-Operatória: as maiores queixas dos pacientes em seu pós-operatório relacionam-se principalmente a dificuldade de mobilização de braços, em mamoplastias, de cintura pélvica e membros inferiores, nas abdominoplastias, e restrição ventilatória em ambas. Destes, devemos ter maior atenção a última, devido as possíveis complicações pulmonares, como atelectasia, hipoxemia e infecções. A utilização de técnicas de analgesia pós-operatória são eficientes em prevenir ou minimizar estas queixas, mas não há aqui a necessidade de planejá-las com procedimentos mais agressivos e invasivos, como a utilização de catéteres epidurais e infusão de anestésicos locais e/ou opióides. Habitualmente, utiliza-se como analgesia pós-operatória doses intermitentes de anti-inflamatórios não-esteróides como o cetoprofeno e o ceterolaco, associados a analgésicos “simples”, como o dipirona, desde que em dose de 2,0 a 4,0 mg/Kg a cada 06 horas. Opióides só devem ser utilizados como “resgate”, e mesmo assim após minuciosa avaliação clínica. Deve-se sempre ter cuidado com pacientes com história prévia de disfunção renal, ou com elevação pré-operatória de creatinina. Estes devem ser exaustivamente avaliados, e serem utilizadas técnicas de “proteção renal” no per-operatório, das quais a única com evidências de eficácia é a normovolemia. O problema ocorre na analgesia, já que vários autores restringem nestes paciente, isto é, pós-emagrecimento e com alterações da função renal, o uso de anti-inflamatórios não-esteróides. Neste caso, o uso de opióides deve ser planejado.

Pós-Operatório Imediato: as primeiras 48 horas de pós-operatório são fundamentais para o sucesso do procedimento reparador. Muitas das complicações cirúrgicas do paciente decorrem direta ou indiretamente de outras de natureza anestésica, como uso de drogas, dor, náuseas e vômitos e agitação psicomotora. Sempre que possível, o anestesiológico deve realizar o planejamento deste período junto com o cirurgião e sua equipe, e deve fazer ou auxiliar na confecção da prescrição pós-operatória. O jejum do paciente deve ser de no mínimo 06 horas, lembrando-se das características fisiológicas e da nova anatomia do paciente. Sempre que possível, deve-se orientar a enfermagem e a nutricionista que se trata de um paciente que realizou cirurgia bariátrica, e portanto possui limitações quanto ao tipo de alimentos, sua consistência e volume; e de que há risco de “dumping” após jejum prolongado, devendo ser a primeira refeição após a cirurgia pobre em carboidratos, líquido-pastosa, em baixo volume, e o paciente deve mastigá-la por não menos que 03 minutos. Oxigenoterapia também deve ser mantido por no mínimo 06 horas de pós-operatório, visando aumentar a fração inspirada deste gás, melhorar sua oferta tecidual, e prevenir situações de hipoxemia decorrente de restrição ventilatória por plicatura de retos abdominais durante a

abdominoplastia, ou por dor. A observação constante do paciente é fundamental, e este não deve nunca ser deixado sozinho, portanto a presença de acompanhantes no quarto ou enfermaria, bem como a assistência constante de enfermagem devem sempre ser exigidas. A agitação psicomotora pode ocorrer, e é geralmente devido a hipoxemia, retenção vesical, dor ou curativos excessivamente tensos. Nos procedimentos que exigem restrição ao leito por pelo menos 24 horas, como as abdominoplastias e alguns tipos de lipoaspiração, a cateterização vesical é mandatória. Frequentemente os cirurgiões plásticos prescrevem buflomedil, um vasodilatador habitualmente utilizado na claudicação intermitente e eventualmente na insuficiência cerebrovascular, para alívio dos sinais de alterações cognitivas e psicomotoras. Seu mecanismo de ação inibição inespecífica de alfa-adrenoceptores da musculatura lisa dos vasos, inibição da agregação plaquetária, aumento da flexibilidade das hemácias, atividade antagonista inespecífica do cálcio e anti-hipoxemiante, e seus principais efeitos adversos incluem taquicardia, hipotensão severa, convulsões, cefaléia, distúrbios gastrointestinais, hipotensão e parestesias. O objetivo é melhorar a perfusão de enxertos e retalhos. Ocorre que entre seus diversos efeitos adversos, alguns podem ser potencializados por outras utilizadas durante o ato anestésico, como a clonidina, as heparinas de baixo peso molecular e os opióides, gerando hipotensão severa e aumento do tempo de sangramento, especialmente em pacientes hipohidratados. A profilaxia de náuseas e vômitos, já abordada, também é mandatória

Conclusão

Apesar do curto tempo de experiência e amostra populacional ainda restrita, a correção do contorno corporal após cirurgia bariátrica criou novos desafios para clínicos, cirurgiões e anesthesiologistas. A “nova” fisiologia desenvolvida por estes pacientes após o emagrecimento, resultante de alterações da longa obesidade, de comorbidades associadas, da perda de peso e da desnutrição, exige a mudança de avaliação, planejamento e escolha de técnicas cirúrgicas e anestésicas. Os próprios procedimentos para esta correção possuem características especiais que o diferenciam de outros procedimentos considerados estéticos; em verdade, estes já são considerados reparadores. Ainda que haja poucos dados disponíveis, o desafio do manejo destes pacientes se tornará cada vez mais frequente, a medida que eles se integrem na sociedade.

Referências Bibliográficas

1. Saubermann LF, Lacerda MA: Anestesia para Correção do Contorno Corporal após Cirurgia Bariátrica, em: Cavalcanti IL, Cantinho, FAF, Assad, AR; Anestesia para Cirurgia Plástica. Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2005: 292-304
2. Nunes CEL: Fisiologia do Ex-Obeso, em: Cavalcanti IL, Cantinho, FAF, Assad, AR; Anestesia para Cirurgia Plástica. Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2005: 49-61
3. Salameh JR. Bariatric Surgery: Past and Present. Am J Med Sci 2006;331(4):194–200
4. Wyatt SB, Winters KP. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. Am J Med Sci 2006; 331(4):166–174.
5. Korenkov, M; Sauerland, S; Junginger, . Surgery for obesity. Current Opinion in Internal Medicine. 5(1):111-115, February 2006.
6. Bouldin MJ, Sumrall CD. The Effect of Obesity Surgery on Obesity Comorbidity Am J Med Sci 2006;331(4):183–193
7. Cummings, AL, Overduin, A, Schurbert K. Gastric Bypass for Obesity J Clin Endocrinol Metab, June 2004, 89(6):2608–2615
8. Mitchell JE, Lancaster KL, Burgard MA, et al. Long-term follow-up of patients' status after gastric bypass.



- Obes Surg. 2001;11:464–468.
9. Abell, T; Minocha, A. Gastrointestinal Complications of Bariatric Surgery: Diagnosis and Therapy. *American Journal of the Medical Sciences*. 331(4):214-218, April 2006.
 10. Cummings DE, Schwartz MW Genetics and pathophysiology of human obesity. *Annu Rev Med* 2003 54:453–471
 11. Bloomberg RD, Fleishman A, Nalle JE,. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes Surg* 2005;15:145–54.
 12. Yanovski SZ, Yanovski JA Obesity. *N Engl J Med* 2002 346:591–602
 13. Jacobs, JM; Schechner, S; Jacobs, J. Abdominoplasty Following Massive Weight Loss. *Seminars in Plastic Surgery. Post-Bariatric Body Contouring*. 20(1):15-23, February 2006
 14. Bray GA, Tartaglia LA Medicinal strategies in the treatment of obesity. *Nature* 2000 404:672–677
 15. Hsu, L. K.; Benotti, PN. . Nonsurgical Factors That Influence the Outcome of Bariatric Surgery: A Review. *Psychosomatic Medicine*. 60(3):338-346, May/June 1998.
 16. le Roux C, Aylwin T. Gut Hormone Profiles Following Bariatric Surgery Favor an Anorectic State, Facilitate Weight Loss, and Improve Metabolic Parameters. *Ann Surg* 2006;243: 108–114
 17. Aylwin SJB. Gastrointestinal surgery and gut hormones. *Curr Opin Endocrinol Diabetes*. 2005;12:89 –98
 18. Faraj M, Havel PJ, Phelis S, et al. Plasma acylation-stimulating protein, adiponectin, leptin, and ghrelin before and after weight loss induced by gastric bypass surgery in morbidly obese subjects. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88:1594–1602.
 19. Dixon AF, Dixon JB, O'Brien PE. Laparoscopic adjustable gastric banding induces prolonged satiety: a randomized blind crossover study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:813– 819.
 20. Clements RH, Gonzalez QH, Long CI, et al. Hormonal changes after Roux-en Y gastric bypass for morbid obesity and the control of type-II diabetes mellitus. *Am Surg*. 2004;70:1– 4.
 21. Cummings DE, Weigle DS, Frayo RS, et al. Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. *N Engl J Med*. 2002;346:1623–1630.
 22. Leonetti, F; Silecchia, G; Iacobellis, G; . Different Plasma Ghrelin Levels after Laparoscopic Gastric Bypass and Adjustable Gastric Banding in Morbid Obese Subjects. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 88(9):4227-4231, September 2003
 23. Kopp, H; Krzyzanowska, K; Mohlig, M; Spranger, J; Pfeiffer, A; Schernthaner, G . Effects of marked weight loss on plasma levels of adiponectin, markers of chronic subclinical inflammation and insulin resistance in morbidly obese women. *International Journal of Obesity*. 29(7):766-771, July 2005
 24. Trujillo, M. E. 1; Scherer, P. E. . Adiponectin - journey from an adipocyte secretory protein to biomarker of the metabolic syndrome. *Journal of Internal Medicine*. 257(2):167-175, February 2005
 25. Rubino F, Marescaux J. Effect of duodenal-jejunal exclusion in a non-obese animal model of type 2 diabetes: a new perspective for an old disease. *Ann Surg*. 2004;239:1–11.
 26. Pender, C; Goldfine, I; . Muscle insulin receptor concentrations in obese patients post bariatric surgery: relationship to hyperinsulinemia. *International Journal of Obesity*. 28(3):363-369, March 2004.
 27. Blaak, E E.; Hul, G. Fat Oxidation before and after a High Fat Load in the Obese Insulin-Resistant State. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 91(4):1462-1469, April 2006.
 28. Wren AM, Seal LJ, Cohen MA, et al. Ghrelin enhances appetite and increases food intake in humans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:5992.
 29. Batterham RL, Cowley MA, Small CJ, et al. Gut hormone PYY(3–36) physiologically inhibits food intake. *Nature*. 2002;418:650–654.
 30. Borg, C. M; le Roux, C. W.; Ghatei, M. A.; Bloom, S. R.; Patel, A. G.; Aylwin, S. J. B. . Progressive rise in gut hormone levels after Roux-en-Y gastric bypass suggests gut adaptation and explains altered satiety. *British Journal of Surgery*. 93(2):210-215, February 2006.
 31. Kalmar, K; Nemeth, J; Kelemen, A; Horvath, O. Postprandial Gastrointestinal Hormone Production Is Different, Depending on the Type of Reconstruction Following Total Gastrectomy. *Annals of Surgery*. 243(4):465-471, April 2006.

32. Lofgren, P; Andersson, I; Adolfsson, B. Long-Term Prospective and Controlled Studies Demonstrate Adipose Tissue Hypercellularity and Relative Leptin Deficiency in the Postobese State. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 90(11):6207-6213, November 2005.
33. DelParigi, A; Chen, K; Salbe, A D; Hill, J O; Wing, R R; Reiman, E M; Tataranni, P A . Persistence of abnormal neural responses to a meal in postobese individuals. *International Journal of Obesity*. 28(3):370-377, March 2004.
34. Bobbioni-Harsch, E; Bongard, O; Habicht, F; Weimer, D; Bounameaux, H; Huber, O; Chassot, G; Morel, P; Assimakopoulos-Jeannet, F; Golay, A . Relationship between sympathetic reactivity and body weight loss in morbidly obese subjects. *International Journal of Obesity*. 28(7):906-911, July 2004
35. Leone, P; Gallagher, D; Wang, J. Relative Overhydration of Fat-free Mass in Postobese versus Never-Obese Subjects. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 904:514-519, 2000.
36. Gerut, Z. Post-Bariatric Buttock Contouring with Autogenous Tissue Augmentation. *Seminars in Plastic Surgery. Post-Bariatric Body Contouring*. 20(1):30-37, February 2006.
37. Acarturk, T; Wachtman, G; Heil, B; Landecker, A; Courcoulas, A; Manders, . Panniculectomy as an Adjuvant to Bariatric Surgery. *Annals of Plastic Surgery*. 53(4):360-366, October 2004.
38. Song, A. ; O'Toole, J. A Classification of Contour Deformities after Massive Weight Loss: Application of the Pittsburgh Rating Scale. *Seminars in Plastic Surgery. Post-Bariatric Body Contouring*. 20(1):24-29, February 2006.
39. Gmur, R; Banic, A; Erni, D. Is It Safe to Combine Abdominoplasty With Other Dermolipectomy Procedures to Correct Skin Excess After Weight Loss? *Annals of Plastic Surgery*. 51(4):353-357, October 2003.
40. Sacks, B C.; Mattar, S G. . What Plastic Surgeons Should Know about Bariatric Surgery. *Seminars in Plastic Surgery. Post-Bariatric Body Contouring*. 20(1):9-14, February 2006.
41. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology*, V 104, No 5, May 2006
42. Cheuller, M, . Bariatric surgery for treatment of sleep apnea syndrome in 15 morbidly obese patients: Long-term results. *Otolaryngology - Head & Neck Surgery*. 125(4):299-302, October 2001.
43. Rassam SS, Counsell DJ. Perioperative electrolyte and fluid balance. *Contin Educ Anaesth Crit Care and Pain* 2005; 5: 157-60
44. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85: 109-17
45. Garwood S. Strategies for renal preservation and resuscitation .*Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain* (2005) 24, 17-26
46. Shander A. Surgery without blood *Crit Care Med* 2003 Vol. 31, No. 12 (Suppl.)
47. Atherton DPL, Hunter JM. Clinical pharmacokinetics of the newer neuromuscular blocking drugs. *Clin Pharmacokinet* 1999; 36: 169-89
48. Donati F, Bevan DR. Postjunctional mechanisms involved in neuromuscular transmission. In: Booij LHD (ed) *Neuromuscular Transmission*. London: BMJ Publishing Group, 1996; 28-44
49. King JM, Hunter JM. Physiology of the neuromuscular junction. *BJA CEPD Rev* 2002; 2: 129-33
50. Drover DR, Lemmens HJ, Pierce ET et al. Patient State Index: titration of delivery and recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 2002; 97(1): 82-89.

