

## Anestesia para Gastroplastia no Paciente Obeso \*

Ana Amélia de Albuquerque Lins<sup>1</sup>, Maria do Socorro Almeida Barbosa, TSA<sup>2</sup>, Jay B. Brodsky<sup>3</sup>

Lins AAA, Barbosa MSA, Brodsky JB – Anestesia para Gastroplastia no Paciente Obeso

UNITERMOS – CIRURGIA, Abdominal: gastroplastia; DOENÇAS: Obesidade mórbida

Lins AAA, Barbosa MSA, Brodsky JB – Anesthesia for Gastroplasty in the Obese Patient

KEY WORDS – DISEASE: morbid obesity; SURGERY, Abdominal: gastroplasty

Estamos presenciando um aumento do número de obesos no Brasil<sup>1</sup>. De fato, a prevalência de obesidade entre mulheres brasileiras é quase tão alta quanto aquela entre as mulheres americanas<sup>2</sup>. Como a obesidade é um problema relativamente recente nos EUA, muitos de nós, anesthesiologistas, ainda temos pouca experiência com estes pacientes. O Centro Médico da Universidade de Stanford na Califórnia é um centro de referência onde estes pacientes são tratados, especialmente aqueles submetidos a gastroplastia.

Os objetivos deste trabalho são: a) apresentar as alterações fisiopatológicas do paciente obeso e suas influências sobre o manuseio per-operatório; b) a abordagem anestésica do paciente com obesidade mórbida submetido a gastroplastia no Centro Médico da Universidade de Stanford.

### CONCEITO

Um paciente é *obeso* se o tecido gorduroso excede uma determinada percentagem do peso normal. Obesidade é um problema de saúde que traz consigo enormes gastos não só para o paciente mas para a nação. No Brasil sua incidência está aumentando<sup>3</sup>. Isto ocorre devido às mudanças de hábito alimentar associadas a um aumento da expectativa de vida e melhora do padrão sócio-econômico<sup>4,5</sup>.

O índice de massa corporal (IMC) é utilizado para definir obesidade. IMC é igual ao peso em quilogramas, dividido pelo quadrado da altura em metro (IMC = peso em kg/altura em m<sup>2</sup>). Um paciente com IMC menor que 25 é normal, de 26 a 29 está com excesso de peso e maior que 30 é obeso.

Apesar de alguns autores definirem como obesidade mórbida aquele paciente que tem mais de 50 kg acima de seu peso ideal, muitos advogam que o paciente deve pesar mais que duas vezes o peso ideal para ser um obeso mórbido. O peso ideal é aquele estatisticamente associado a maior expectativa de vida baseado na idade do paciente, altura, sexo e estrutura física. Tabelas de peso ideal são habitualmente publicadas por companhias de seguro de vida.

### Peso Ideal

Homens:	Peso ideal (kg) = altura (cm) - 100
Mulheres:	Peso ideal (kg) = altura (cm) - 105

### Riscos

A obesidade está associada a inúmeras doenças crônicas. Pacientes obesos também têm maior incidência de morte súbita inexplicável, problemas respiratórios e falência cardíaca<sup>7,8</sup>. De modo semelhante, os riscos cirúrgico e anestésico são muito maiores no paciente obeso em relação ao não obeso<sup>9,10</sup>.

### CONSIDERAÇÕES PRÉ-OPERATÓRIAS

#### Avaliação Pré-Operatória

O paciente obeso deve ser minuciosamente avaliado antes da cirurgia, já que a obesidade está associada a algumas doenças crônicas tais como: diabetes melito, hepatopatias, colelitíase e doenças do aparelho cardiovascular e cerebral. No Brasil, as doenças de maior incidência nos pacientes obesos são hipertensão, diabetes, dislipidemias, insuficiência venosa e osteoartrite<sup>11</sup>. Importantes alterações fisiopatológicas ocorrem nos sistemas cardiovascular, respiratório e gastrointestinal, que são de especial interesse para o anesthesiologista.

\* Trabalho realizado no Centro Médico da Universidade de Stanford, Califórnia, USA.

1. Anesthesiologista do Hospital Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco, Estagiária de Anestesiologia na Universidade de Stanford, Califórnia.

2. Anesthesiologista do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Anesthesiologista do Hospital Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco.

3. Professor de Anestesiologia da Universidade de Stanford, Califórnia, USA.

Correspondência para Dra. Maria do Socorro Almeida Barbosa  
Av. Boa Viagem, 3312/102 - Boa Viagem  
51020-001 Recife, PE

Apresentado em 24 de agosto de 1998

Aceito para publicação em 11 de fevereiro de 1999

© 1999, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

## Sistema Cardiovascular

O débito cardíaco aumenta de forma diretamente proporcional ao ganho de peso corpóreo. A volemia também aumenta, uma vez que mais sangue é necessário para perfundir o excesso de tecido corporal. A volemia e o débito cardíaco aumentados sobrecarregam o coração, o que, eventualmente, leva à hipertrofia miocárdica.

Policitemia sugere hipoxemia crônica. Hipertensão pulmonar freqüentemente aparece como consequência de hipoxemia. Falência ventricular direita não é incomum nos pacientes idosos. Muitos pacientes obesos mórbidos apresentam hipertensão sistêmica.

O eletrocardiograma (ECG) pode evidenciar aumento da freqüência cardíaca, alteração de voltagem do QRS, desvio do eixo do QRS para a esquerda, retardo da condução e evidência de isquemia ou infarto miocárdico prévio. Mesmo em pacientes normotensos, o ECG freqüentemente demonstra hipertrofia ventricular esquerda, aumento das câmaras cardíacas, disfunção sistólica do ventrículo esquerdo, extrasístoles ventriculares e outras disritmias.

## Sistema Respiratório

Ocorre aumento do consumo de oxigênio e da produção de gás carbônico no paciente obeso, como resultado da alta demanda metabólica e do gasto energético necessário para suprir a grande massa corporal. O tecido gorduroso das paredes torácica e abdominal reduz a complacência torácica. A capacidade residual funcional (CRF) também se encontra diminuída e ocorre fechamento das vias aéreas durante a ventilação normal. A perfusão de alvéolos não ventilados resulta em  $\text{PaO}_2$  inferior àquela adequada ao paciente não obeso. Estas alterações são mais graves na posição supina.

Diferentes padrões respiratórios são encontrados no paciente obeso. A maior parte dos obesos jovens apresenta aumento da resposta ventilatória à hipóxia e redução relativa da resposta à hiper carbia. A gasometria freqüentemente mostra hiperventilação alveolar e hipoxemia relativa com a pressão parcial de oxigênio ( $\text{PaO}_2$ ) variando entre 70 - 90 mmHg e a pressão parcial de gás carbônico ( $\text{PaCO}_2$ ) entre 30 - 35 mmHg. Com o aumento da idade, a  $\text{PaCO}_2$  aumenta e a  $\text{PaO}_2$  diminui.

Alguns pacientes apresentam  $\text{PaCO}_2$  normal durante o dia mas à noite apresentam episódios de retenção de  $\text{CO}_2$ , distúrbios do sono, obstrução intermitente das vias aéreas com hipoxemia grave e disritmias cardíacas (Síndrome de Hipoventilação Alveolar Periódica e Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono).

Menos de 10% dos pacientes com obesidade mórbida sofrem de Síndrome de Hipoventilação da Obesidade (SHO, Síndrome de Pickwick), que consiste de obesidade extrema, sonolência, aumento da área cardíaca, policitemia, hipoxemia e hiper carbia. Nestes pacientes, a hiperventilação característica do obeso jovem é substituída pela hipoventilação que é central e independente de doença do parênquima pulmonar. Hipertensão pulmonar, aumento do ventrículo di-

reito e hipervolemia também estão presentes. Um cateter na artéria pulmonar pode ser útil no manuseio per e pós-operatório de fluidos e monitorização da função cardiovascular destes pacientes<sup>12</sup>. Deve-se fazer gasometria arterial antes da cirurgia em todos os pacientes obesos, preferentemente na posição supina e respirando ar ambiente. Isto fornecerá o estado basal e auxiliará no pós-operatório.

## Sistema Gastrointestinal

Os pacientes obesos apresentam maior incidência de refluxo gastroesofágico e hérnia de hiato. Representam um grande risco para pneumonia por aspiração e seu volume gástrico é geralmente maior que 25 ml com pH menor que 2,5.

É comum *hepatite gordurosa* em até 25% dos pacientes com obesidade mórbida. Portanto, provas de função hepática devem ser realizadas para diagnóstico de hepatopatias. A função hepática durante o estresse está prejudicada em todos os obesos mórbidos, mesmo naqueles com provas de função hepática normais.

## Medicação Pré-Operatória

Mantém-se o uso de medicações para doenças associadas tais como diabetes e hipertensão arterial crônica. O paciente obeso não deve ser sedado antes da cirurgia. O resultado de uma injeção muscular é muito variável uma vez que as injeções freqüentemente são aplicadas no tecido gorduroso. Se a medicação pré-anestésica for necessária, pequenas doses venosas de midazolam (1-2 mg) são preferidas. Opióides não devem ser utilizados. Cimetidina (300 mg IV) ou ranitidina (100 mg IV) administradas 60 - 90 minutos antes da cirurgia reduzem o volume do suco gástrico e aumentam seu pH, diminuindo o risco de aspiração. A metoclopramida acelera o esvaziamento gástrico e eleva o tônus do esfíncter esofágico inferior, podendo ser usada com a cimetidina ou ranitidina. Volume de até 30 ml de citrato de magnésio deve ser administrado antes da indução da anestesia.

## PROBLEMAS TÉCNICOS

### Posição

Muitas mesas cirúrgicas não são largas o suficiente para o obeso mórbido e freqüentemente são utilizadas duas delas, dispostas lado a lado (figura 1).

A posição supina é mal tolerada por muitos pacientes obesos e mudanças da posição sentada para a posição supina levam a aumento do consumo de oxigênio, do débito cardíaco, da pressão na artéria pulmonar e posteriores distúrbios de ventilação/perfusão. Para alguns pacientes a posição supina pode levar à descompensação cardiorrespiratória fatal (Síndrome fatal do obeso na posição supina). A posição de cefalodeclive exacerba ainda mais estas alterações, sendo por isso bem menos tolerada.

O decúbito ventral horizontal pode causar transtornos, uma vez que o abdômen é comprimido, deslocando o diafragma



Figura 1 – Paciente Obeso Posicionado sobre duas Mesas Cirúrgicas

para cima e prejudicando a ventilação. Procedimentos cirúrgicos habitualmente realizados nesta posição, como a laminectomia lombar, algumas vezes precisam ser feitos em decúbito lateral.

#### Monitorização

Em relação à monitorização básica, as medidas da pressão arterial podem ser inexatas mesmo quando um esfigmomanômetro de tamanho adequado é utilizado. Portanto, a artéria radial deve ser canulizada para medida contínua da pressão arterial média.

Pressão de capilar pulmonar e da artéria pulmonar podem estar elevadas secundariamente a um aumento do volume sanguíneo pulmonar e hipoxemia crônica. Um cateter venoso central ou na artéria pulmonar podem ser úteis, porém de difícil colocação.

Um estimulador de nervo periférico é necessário para avaliar o grau de bloqueio neuromuscular quando bloqueadores neuromusculares estão sendo utilizados. Os eletrodos de superfície podem ser inadequados devido ao excesso de tecido gorduroso sobre os nervos, de tal forma que são recomendados eletrodos com agulha.

### CONSIDERAÇÕES FARMACOLÓGICAS

#### Agentes Inalatórios

Pacientes obesos apresentam aumento do metabolismo dos agentes halogenados. Os níveis séricos de brometo e fluoreto são maiores no paciente obeso após anestesia com halotano. A combinação de hipóxia e aumento do metabolismo do halotano podem explicar o aumento na incidência de hepatite por halotano em obesos. Níveis séricos de fluoreto aumentam mais rapidamente e atingem concentrações maiores em obesos após anestesia com enflurano, mas são semelhantes em obesos e não obesos após anestesia com sevoflurano<sup>13</sup>.

O fígado e a gordura corporal armazenam anestésicos inalatórios. Todavia, a recuperação da anestesia geral é rápida, mesmo quando um agente halogenado é utilizado. A maioria dos pacientes com obesidade mórbida está acordada e é extubada dentro de quinze minutos após a cirurgia, independentemente de ter sido utilizado um agente halogenado ou óxido nitroso/opióide. Habitualmente utilizamos isoflurano ou sevoflurano e oxigênio sem óxido nitroso.

#### Agentes Venosos

Doses maiores que as normais de agentes venosos são necessárias devido ao aumento do volume sanguíneo e de distribuição, massa muscular e débito cardíaco<sup>14</sup>. Para uma indução anestésica venosa habitualmente utilizamos entre 350 - 1.000 mg de tiopental, dependendo do estado cardíaco do paciente. Similarmente, com o propofol não há acúmulo da droga se as doses forem calculadas de acordo com o peso ideal<sup>15</sup>.

Pacientes obesos apresentam aumento dos níveis de pseudocolinesterase e do volume extracelular, necessitando portanto de aumento da dose de succinilcolina. Não pré-curarizamos estes pacientes e verificamos que doses moderadas de succinilcolina (120 - 140 mg) oferecem condições satisfatórias para intubação traqueal.

É importante que as drogas venosas sejam tituladas cuidadosamente para que se atinja o efeito clínico desejado. O midazolam tem sua meia vida de eliminação aumentada em pacientes obesos quando comparada a nos não obesos (8,4 h x 2,7 h). Portanto, devemos estar atentos para evitar uma sobredose nestes pacientes.

### ANESTESIA GERAL

#### Indução

Muitos dos pacientes obesos mórbidos são hipoxêmicos respirando ar ambiente e, ao assumirem a posição supina, podem exacerbar o grau de hipóxia. Antes do início da indução anestésica, após instalação do oxímetro de pulso, o paciente deve ser pré-oxigenado até que a saturação de oxigênio atinja 100% por pelo menos dois minutos. Sinais que indiquem problemas potenciais das vias aéreas, interferindo com o manuseio do laringoscópio, tais como limitação dos movimentos da cabeça, pescoço ou mandíbula, pescoço curto e grosso ou mesmo tórax em pêndulo, devem ser bem avaliados durante a visita pré-anestésica. Se for prevista uma intubação traqueal difícil, a intubação acordada com anestesia tópica e sedação, com ou sem broncoscopia com fibra óptica, é recomendada. Contudo, isto raramente é necessário. Na maioria dos casos uma indução venosa rápida com bloqueio neuromuscular completo associado à manobra de Sellick é o método mais usado para obtenção da via aérea. Naturalmente, tipos variados de lâminas de laringoscópio, um tubo traqueal provido de guia e um adequado posicionamento da cabeça e pescoço facilitarão bastante a intubação.

## Ventilação

Rotineiramente é utilizado um volume corrente de 15 - 20 ml. kg<sup>-1</sup> calculado utilizando-se o peso ideal. Devido ao grande volume corrente e a baixa complacência da parede torácica, frequentemente são atingidas altas pressões inspiratórias. Para os pacientes com obesidade mórbida, pressão positiva ao final da expiração (PEEP) associada a grande volume corrente podem piorar a hipoxemia.

Durante a cirurgia os pacientes são ventilados com FiO<sub>2</sub> = 1. FiO<sub>2</sub> de 0,4 ou 0,5 pode não produzir adequada oxigenação arterial, mesmo naqueles pacientes obesos mórbidos que não sofrem alterações quando na posição supina.

A oxigenação deve ser continuamente monitorizada pelo oxímetro de pulso. A colocação de coxins subdiafragmáticos ou retratores e mudanças para a posição de litotomia ou cefalodeclive pioram a hipoxemia. Em casos extremos, a suspensão mecânica do panículo adiposo melhora a complacência e reduz o curto-circuito fisiológico, melhorando portanto a oxigenação arterial (figura 2).



Figura 2 – Suspensão Mecânica do Panículo Adiposo

Recentemente, com a finalidade de evitar uma grande incisão abdominal e complicações pós-operatórias, a cirurgia de gastroplastia tem sido feita por laparoscopia e, surpreendentemente, os pacientes com obesidade mórbida toleram a insuflação abdominal sem alterações importantes da mecânica respiratória per-operatória<sup>16</sup>.

## Bloqueadores Neuromusculares

Não utilizamos bloqueador neuromuscular adespolarizante para a intubação, uma vez que a succinilcolina oferece um rápido e completo bloqueio neuromuscular sem risco de paralisia prolongada. O mivacúrio não nos pareceu satisfatório por conta de seus efeitos imprevisíveis.

Para os pacientes obesos mórbidos não há nenhuma preferência entre os vários bloqueadores neuromusculares ades-

polarizantes. Doses complementares devem ser administradas até que um relaxamento adequado seja obtido. Damos preferência ao vecurônio ou ao pancurônio para o bloqueio neuromuscular per-operatório. O ajuste da dose do bloqueador neuromuscular é feito através da monitorização pelo estimulador de nervo periférico. É importante que o bloqueio neuromuscular seja completamente revertido antes da extubação.

## Anestesia Regional

Técnicas de anestesia regional podem seguramente ser utilizadas para os pacientes com obesidade mórbida. A vantagem desta técnica sobre a anestesia geral é que as dificuldades para intubação podem ser evitadas e o risco de aspiração gástrica é reduzido. A estabilidade cardiovascular parece ser maior, especialmente para o paciente hipertenso<sup>17</sup>. Os bloqueios anestésicos regionais podem ser tecnicamente difíceis, já que as referências anatômicas estão frequentemente obscurecidas. As agulhas para punção subaracnóidea ou peridural podem não ser suficientemente longas, de tal forma que agulhas maiores devem ser utilizadas.

## Dosagem de Drogas

As doses de anestésicos locais necessárias para os bloqueios subaracnóideo e peridural são reduzidas. O aumento da pressão abdominal desvia o sangue da veia cava inferior para o sistema venoso peridural, levando a uma redução do volume dos espaços peridural e subaracnóideo. Para os pacientes obesos mórbidos, uma dose de anestésico local 20 -25% menor que a usual deve ser utilizada para evitar bloqueios em níveis altos<sup>18</sup>.

## Técnica Anestésica

Utilizamos uma técnica combinada de bloqueio peridural lombar e anestesia geral com ventilação controlada. Esta técnica oferece vantagens sobre a anestesia geral ou regional isoladas, uma vez que ambas se complementam, levando com isso a uma redução de drogas administradas nas duas técnicas, quando isoladas. Há uma redução da incidência de complicações respiratórias pós-operatórias e também do tempo de hospitalização para os pacientes obesos mórbidos que são submetidos a cirurgias abdominais ou torácicas com a técnica combinada<sup>19</sup>. A analgesia pós-operatória é obtida pela administração de anestésicos locais ou opióides através do cateter peridural.

Com o paciente na posição sentada, utilizando a técnica da perda de resistência, introduz-se um cateter peridural lombar antes da indução da anestesia geral. É realizada dose teste com 3 ml de lidocaína a 1,5% com epinefrina, seguida após alguns minutos da injeção de 12 - 18 ml de lidocaína a 2% ou bupivacaína a 0,5%. Assim que o nível do bloqueio esteja determinado, uma indução com seqüência rápida é realizada e a traquéia é intubada.



A anestesia geral é mantida com isoflurano ou sevoflurano em oxigênio e doses complementares de lidocaína ou bupivacaína são administradas através do cateter peridural, quando necessárias. Ao término da cirurgia administramos uma dose peridural de bupivacaína a 0,125% (8 - 12 ml) proporcionando ao paciente analgesia e habilidade para tossir e respirar, sem debilidade motora.

Quando se pretende utilizar opióide peridural para analgesia pós-operatória, não administramos opióides sistêmicos na medicação pré-anestésica ou durante o procedimento cirúrgico, uma vez que a combinação de opióides peridural e parenteral aumenta o risco de depressão respiratória.

## CONSIDERAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

### Posição

A elevação do tórax melhora a oxigenação no período pós-operatório imediato, uma vez que auxilia a incursão diafragmática e eleva a capacidade residual funcional. Quando não houver instabilidade hemodinâmica, os pacientes obesos mórbidos devem ser transferidos da sala de cirurgia com o tórax elevado em 30° - 45°.

### Oxigenação

A ventilação mecânica raramente é necessária no pós-operatório. Contudo, em alguns casos, há necessidade de suporte ventilatório. Estes incluem os extremos de idade (> 50 anos), doença cardíaca concomitante, retenção de CO<sub>2</sub>, febre ou infecção e paciente não cooperativo ou extremamente ansioso.

Há uma incidência muito elevada de hipoxemia nos pacientes obesos mórbidos que respiram ar ambiente após a cirurgia. A maioria dos que são submetidos a gastroplastia redutora tem uma PaO<sub>2</sub> menor que 60 mmHg nas primeiras 24 horas do pós-operatório quando não se administra oxigênio suplementar. Portanto, todos os pacientes com obesidade mórbida devem receber oxigênio através de máscara ou cateter nasal durante pelo menos três dias após cirurgia torácica ou abdominal.

Pressão positiva contínua de vias aéreas (CPAP) deve ser imediatamente instituída após a chegada do paciente à sala de recuperação. Pressão positiva de vias aéreas em dois níveis (BiPAP), associando ventilação com pressão de suporte e pressão positiva ao final da expiração (PEEP) através de máscara nasal, permite o recrutamento dos alvéolos durante a inspiração e impede-lhes o colapso na expiração. É muito importante manter uma função pulmonar adequada em pacientes obesos submetidos a cirurgia abdominal<sup>20</sup>.

Pacientes com PaO<sub>2</sub> baixa no pré-operatório apresentam risco de hipoxemia no pós-operatório imediato. Idade avançada no obeso mórbido é o melhor indicador de risco de desenvolver hipoxemia prolongada significativa no pós-operatório. Surpreendentemente, nenhum dos fatores como peso,

IMC ou espirometria pré-operatória predizem o surgimento de complicações pulmonares pós-operatórias.

### Trombose

A maior causa de aumento da mortalidade é a alta incidência de fenômenos tromboembólicos que ocorrem com maior frequência em pacientes cirúrgicos obesos, quando comparados aos não obesos<sup>21</sup>.

A imobilização prolongada predispõe a flebotrombose. O risco de trombose está aumentado pela alta volemia e policitemia relativa muito observadas nestes pacientes. A anticoagulação deve ser considerada inclusive nos pacientes que receberão cateter peridural. A analgesia pós-operatória é essencial uma vez que a deambulação precoce deve ser estimulada.

### Analgesia Pós-Operatória

Injeção muscular de opióide não é recomendável devido a seu efeito imprevisível. Opióides venosos podem ser utilizados, porém com cautela. Analgesia controlada pelo paciente (ACP) com opióide é efetiva, sendo a dose calculada de acordo com o peso ideal.

Analgesia peridural pós-operatória utilizando anestésico local ou opióide é preferida, já que permite ao paciente sentir-se confortável, deambulando precocemente e com poucas complicações pulmonares e tromboembólicas. Morfina (5 mg) ou hidromorfona (1,0 - 1,5 mg) em 10 ml de solução salina administrada através do cateter peridural lombar podem ser utilizadas. O tratamento da dor é mantido com injeções intermitentes ou através de infusão contínua por bomba, por alguns dias após a cirurgia.

## CONCLUSÃO

Com adequado conhecimento das alterações fisiopatológicas e anatômicas associadas à obesidade mórbida, a anestesia para gastroplastia torna-se um procedimento bastante seguro.

## REFERÊNCIAS

01. Lolio CA, Latorre MR - Prevalence of obesity in a locality of the State of Sao Paulo, Brazil, 1987. *Rev Saúde Pública*, 1991; 25:33-36.
02. Sichieri R, Coitinho DC, Leao MM et al - High temporal, geographic, and income variation in body mass index among adults in Brazil. *Am J Public Health*, 1994;84:793-798.
03. Sawaya AL, Dallal G, Solymos G et al - Obesity and malnutrition in a Shantytown population in the city of Sao Paulo, Brazil *Obes Res*, 1995;3:107S-115S.
04. Martins IS, Mazzilli RN, Alonso Nieto R et al - Atherogenic food habits of population groups in a metropolitan area of southeastern Brazil. *Rev Saúde Pública*, 1994;28:349-356.
05. Popkin BM, Paeratakul S, Zhai F et al - A review of dietary and environmental correlates of obesity with emphasis on developing countries. *Obes Res*, 1995;3:145S-153S.

06. Sichieri R, Recine E, Everhart JE - Growth and body mass index among Brazilians ages 9 through 17 years. *Obes Res*, 1995;3: 117S-121S.
07. Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS et al - Prevalence of systemic arterial hypertension and associated risk factors in the Porto Alegre metropolitan area. Population-based study. *Arq Bras Cardiol*, 1994;63:473-479.
08. Bloch KV, Klein CD, Souza e Silva NA et al - Arterial hypertension and obesity in Ilha do Governador - Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol*, 1994;62:17-22.
09. Shenkman Z, Shir Y, Brodsky JB - Perioperative management of the obese patient, *Brit J Anaesth*, 1993;70:349-359.
10. Oberg B, Poulsen TD - Obesity: an anaesthetic challenge. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1996; 40:191-200.
11. Adura FE, Jose Junior C, Kirchenchtein C - The main pathologies in obese out patients. *Rev Paul Med*, 1991;109:174-176
12. Nakatsuka M - Pulmonary vascular resistance and right ventricular function in morbid obesity in relation to gastric bypass surgery. *J Clin Anesth*, 1996;8:205-209.
13. Frink Jr EJ, Malan Jr TP, Brown EA et al - Plasma inorganic fluoride levels with sevoflurane anesthesia in morbidly obese and nonobese patients. *Anesth Analg*, 1993;76:1333-1337.
14. Varin F, Ducharme J, Theoret Y et al - Influence of extreme obesity on the body disposition and neuromuscular blocking effect of atracurium. *Clin Pharmacol Ther*, 1990;48:18-25.
15. Servin F, Farinotti R, Haberer JP et al - Propofol infusion for maintenance of anesthesia in morbidly obese patients receiving nitrous oxide. A clinical and pharmacokinetic study. *Anesthesiology*, 1993;78:657-665.
16. Dumont L, Mattys M, Mardirosoff C et al - Changes in pulmonary mechanics during laparoscopic gastroplasty in morbidly obese patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1997;41:408-413.
17. Buckley FP, Robinson NB, Simon Nowitz DA et al - Anaesthesia in the morbidly obese. A comparison of anaesthetic and analgesic regimens for upper abdominal surgery. *Anaesthesia*, 1983; 38:840-851.
18. Tavainen T, Tuominen M, Rosenberg PM - Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0,5% bupivacaine at the L<sub>3-4</sub> or L<sub>4-5</sub> interspace. *Br J Anaesth*, 1990; 64:542-546.
19. Brodsky JB, Merrell RC - Epidural administration of morphine postoperatively for morbidly obese patients. *West J Med*, 1984; 40:750-753.
20. Joris JL, Sottiaux TM, Chiche JD et al - Effect of bi-level positive airway pressure (BiPAP) nasal ventilation on the postoperative pulmonary restrictive syndrome in obese patients undergoing gastroplasty. *Chest*, 1997;III:665-670.
21. Eriksson S, Backman L, Ljungstrom KG - The incidence of clinical postoperative thrombosis after gastric surgery for obesity during 16 years. *Obes Surg*, 1997;7:332-335.