

Manejo anestésico na gestante obesa mórbida

Anesthetic management for the morbidly obese pregnant woman

Dener Augusto Diniz¹, Izabela Fortes Lima²

RESUMO

A prevalência da obesidade vem aumentando, apesar das estratégias de prevenção. Obesidade e gestação estão associadas a um vasto espectro de problemas, incluindo o risco aumentado de cesariana, diabetes, hipertensão e pré-eclâmpsia. Obesidade é um fator de risco para mortalidade materna relacionada à anestesia, sendo que a gestante obesa mórbida requer consulta pré-anestésica durante seu cuidado pré-parto. A utilização mais ampla das técnicas de anestesia regional pode reduzir a mortalidade materna ligada à anestesia na população obesa. A introdução profilática do cateter epidural na gestante obesa em trabalho de parto, quando não contraindicado, diminui potencialmente as complicações perinatais e anestésicas associadas à realização de anestesia geral ou regional em caráter de emergência.

Palavras-chave: Obesidade; Anestesia; Analgesia; Trabalho de parto; Cesárea.

ABSTRACT

The prevalence of obesity continues to increase despite preventive strategies. Obesity in the pregnant woman is associated with a broad spectrum of problems, including dramatically increased risk for cesarean delivery, diabetes, hypertension and pre-eclampsia. Obesity is a risk factor for anesthesia related maternal mortality and the morbidly obese pregnant deserve an anaesthetic consultation during their antenatal care. A more liberalized use of regional techniques may be a means to reduce anaesthetic – related maternal mortality in the obese population. Prophylactic placement of an epidural catheter when not contraindicated in labouring morbidly obese woman would potentially decrease anaesthetic and perinatal complications associated with attempts at emergency provision of regional or general anaesthesia.

Key words: Obesity; Anesthesia; Analgesia; Labor, Obstetric; Cesarean Section.

INTRODUÇÃO

Durante as duas últimas décadas, a obesidade tornou-se um problema de saúde global, epidêmico, com maior prevalência entre as mulheres.¹ Esse expressivo aumento na incidência de obesidade na população geral também estende-se para as mulheres em idade reprodutiva. Um estudo que avaliou a tendência de obesidade na gestante, realizado em nove estados americanos, mostrou elevação na incidência de obesidade na gestante de 13% entre 1993 e 1994 para 22% entre 2002 e 2003.² Pesquisa brasileira relatou prevalência de 5,5% de obesidade na gestante.³

Endereço para correspondência:
Dr. Dener Augusto Diniz
Rua Odilon Braga, 485 / 1001 – Anchieta
30310.390 Belo Horizonte, MG
E-mail: deneradiniz@gmail.com

A obesidade complica o manejo obstétrico e está associada a hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia, diabetes gestacional e maior incidência de cesariana.^{4,10} Macrosomia fetal também é comum nesses pacientes.¹¹ Nas pacientes submetidas à cesariana, as complicações per e pós-operatórias incluem tempo cirúrgico mais prolongado, mais perda sanguínea, maior incidência de infecção na ferida operatória e endomiometrite e mais tempo de internação hospitalar.^{12,14}

O recém-nascido da parturiente obesa apresenta risco aumentado de trauma cefálico, distocia de ombro, lesões do plexo braquial e fratura de clavícula.¹⁵ Obesidade materna também aumenta o risco de malformações congênitas, especialmente os defeitos do tubo neural, como a espinha bífida.¹⁶

Em relação ao manejo anestésico, o impacto da obesidade associada à gestação ocorre de maneira significativa. O tecido adiposo em excesso compromete as referências anatômicas, complicando o acesso venoso e epidural nessas pacientes. Aproximadamente 75% das gestantes obesas requerem múltiplas tentativas na realização dos bloqueios do neuroeixo¹⁷; falha na introdução do cateter epidural ocorre em quase 42% das gestantes acima de 130 kg comparados com 6% de falha nas pacientes com peso normal.¹⁸

A incidência de via aérea difícil é maior nessas pacientes. Em um estudo de caso, a incidência de intubação difícil foi de 35% (12/36) entre as gestantes com mais de 130 kg, comparados com 0% (0/8) entre o grupo-controle.¹⁸ No paciente cirúrgico obeso, não-gestante, a incidência de intubação difícil foi de 22%; e de 7,6% nos pacientes cirúrgicos não-obstétricos com peso normal.¹⁹

Obesidade materna, cirurgia de emergência e anestesia geral estão associados à morte materna relacionada à anestesia.²⁰ Um relatório sobre mortalidade materna no Reino Unido constatou que 35% das gestantes que faleceram eram obesas.²¹ O risco anestésico aumentado pode ser atribuído à maior incidência de comorbidades, complicações associadas à gestação e aos procedimentos obstétricos em caráter de urgência e emergência. Óbito materno pode ser atribuído a um desastre no manejo da via aérea durante a indução e emergência da anestesia, pneumonite aspirativa e colapso hemodinâmico, sendo que a reanimação é mais difícil nas pacientes obesas.

AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA _____

Devido à maior associação de comorbidades e risco aumentado de parto prematuro, o ideal é que a consulta com o anesthesiologista seja realizada no início do terceiro trimestre, embora a maioria dessas pacientes tenha o primeiro contato com o anesthesiologista já na sala de parto. Nessa situação, o contato com esse profissional deve ser o mais precoce possível, para que ele possa traçar um plano de manejo anestésico com antecedência.²²

Na gestante obesa mórbida, a história e o exame físico no pré-anestésico devem ser focados na via aérea, sistema respiratório e cardiovascular. Muitos dos efeitos da obesidade e gravidez são aditivos e levam a comprometimento funcional significativo, com redução na reserva fisiológica. O conhecimento da fisiopatologia é o melhor guia na avaliação e manejo individual desses pacientes, uma vez que a magnitude das anormalidades resultantes da obesidade não pode ser baseada apenas pelo peso isoladamente.

GRAVIDEZ, OBESIDADE E FISILOGIA _____

Obesidade e gravidez estão associadas a alterações fisiológicas significativas, sendo que em muitos órgãos os efeitos são aditivos e podem comprometer seriamente a reserva fisiológica da gestante (Tabelas 1 e 2).

VIA AÉREA _____

Obesidade e gravidez aumentam a dificuldade à intubação.^{18,19,23} Ambas as condições também elevam a taxa metabólica, reduzem a capacidade residual funcional e encurtam o período de tempo disponível para laringoscopia direta e intubação antes que ocorra hipoxemia. Gravidez aumenta o edema da mucosa da nasofaringe, orofaringe e laringe, particularmente em pacientes com hipertensão induzida pela gravidez.

Uma avaliação cuidadosa da via aérea deve ser realizada antes de qualquer procedimento anestésico e deve incluir a medida da circunferência cervical, escala de Mallampati, abertura de boca, avaliação da dentição, distância tireoentoniana e mobilidade cervical. Sintomas como estridor,

rouquidão e dificuldade em respirar pelo nariz ajudam a identificar edema na via aérea na paciente obstétrica. A combinação da escala de Mallampati e distância tireomentoniana tem sensibilidade de 100% e valor preditivo positivo de 61,5% na previsão de intubação difícil.¹⁸

Independentemente do plano anestésico primário, é importante uma estratégia para o manejo da via aérea, devendo constar também um plano alternativo no caso de falência de ventilação ou intubação. Na suspeita de via aérea difícil, a intubação traqueal deve ser realizada com a paciente acordada, sob laringoscopia direta ou com o auxílio do fibrobroncoscópico.

Apneia obstrutiva do sono é comum na gestante obesa e tem associação com hipertensão

sistêmica e também com hipertensão pulmonar. Essas pacientes têm, também, risco aumentado de doença coronariana, acidente vascular cerebral e arritmias cardíacas.²⁴

A apneia obstrutiva do sono apresenta-se clinicamente com sonolência diurna excessiva e roncacos ao dormir, sendo que os episódios de hipoxemia materna que ocorrem durante os períodos de apneia podem resultar em hipóxia fetal, comprometendo o crescimento do conceito.²⁵

O reconhecimento da apneia obstrutiva do sono precocemente durante a gestação pode prevenir um prognóstico materno fetal adverso. Pressão positiva contínua na via aérea (CPAP) é tratamento seguro, com efeito adverso mínimo e que pode melhorar o prognóstico perinatal.²⁵

Tabela 1 - Alterações respiratórias na gravidez, obesidade e associação gravidez e obesidade (adaptado por Saravanakumar e cols. Obesidade e anestesia obstétrica. *Anaesthesia* 2006; 61: 36–48)

| Parâmetro | Gravidez | Obesidade | Combinados |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|
| Nível de progesterona | ↑ | ↔ | ↑ |
| Sensibilidade ao CO ₂ | ↑ | ↓ | ↑ |
| Volume corrente | ↑ | ↓ | ↑ |
| Freqüência respiratória | ↑ | ↔ ou ↑ | ↑ |
| Volume minuto | ↑ | ↑ ou ↔ | ↑ |
| Capacidade inspiratória | ↑ | ↓ | ↑ |
| Volume de reserva inspiratória | ↑ | ↓ | ↑ |
| Volume de reserva expiratória | ↓ | ↓↓ | ↓ |
| Volume residual | ↓ | ↓ ou ↔ | ↑ |
| Capacidade residual funcional | ↓↓ | ↓↓↓ | ↓↓ |
| Capacidade vital | ↔ | ↓ | ↓ |
| FEV1 | ↔ | ↓ ou ↔ | ↔ |
| FEV1/VC | ↔ | ↔ | ↔ |
| Capacidade pulmonar total | ↓ | ↓↓ | ↓ |
| Complacência | ↔ | ↓↓ | ↓ |
| Trabalho respiratório | ↑ | ↑↑ | ↑ |
| Resistência | ↓ | ↑ | ↓ |
| V/Q distúrbio | ↑ | ↑↑ | ↑↑ |
| PaO ₂ | ↓ | ↓↓ | ↓ |
| PaCO ₂ | ↓ | ↑ | ↓ |

↑, aumenta; ↓, diminui; ↔, sem alteração

CO₂, dióxido de carbono; FEV₁, volume expiratório forçado no 1º segundo; VC, capacidade vital; V/Q, razão ventilação e perfusão; PaO₂, pressão parcial do oxigênio arterial; PaCO₂, pressão parcial do dióxido de carbono arterial.

Tabela 2 - Alterações cardiovasculares na gravidez, obesidade e obesidade e gravidez e obesidade combinados (Obesity and obstetric anaesthesia. Anaesthesia 2006; 61: 36–48)

| Parâmetro | Gravidez | Obesidade | Combinados |
|---------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|
| Frequência cardíaca | ↑ | ↑↑ | ↑↑ |
| Volume sistólico | ↑↑ | ↑ | ↑ |
| Débito cardíaco | ↑↑ | ↑↑ | ↑↑↑ |
| Índice cardíaco | ↑ ou ↔ | ↔ | ↔ ou ↓ |
| Hematócrito | ↓↓ | ↑ ou ↔ | ↑ |
| Volume sanguíneo | ↑↑ | ↑ | ↑ |
| Resistência vascular sistêmica | ↓↓ | ↑ | ↑ |
| Pressão arterial média | ↑ | ↑ | ↑ |
| Hipotensão supina Presente | Presente | ↑ | ↑ |
| Morfologia ventricular esquerda | Hipertrofia | Hipertrofia e dilatação | ↓↓ |
| Atividade simpática | ↑ | ↑↑ | ↑ |
| Função sistólica | ↔ | ↔ ou ↓ | ↔ |
| Função diastólica | ↔ | ↓ | ↔ |
| Pressão venosa central | ↔ | ↑ | ↓ |
| Pressão capilar pulmonar | ↔ | ↑↑ | ↓ |
| Hipertensão pulmonar | Ausente | Pode estar presente | Pode estar presente |
| Pré-eclâmpsia | ↔ | (N/A) | ↑↑ |

↑, aumenta; ↓, diminui; ↔, sem alteração; N/A, não aplicável.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

Gravidez e obesidade alteram a mecânica pulmonar, os volumes, a oxigenação, capacidade residual funcional (CRF) e a ventilação. De maneira geral, esses efeitos são aditivos. A complacência da parede torácica está reduzida significativamente, em ambas as condições. Na paciente obesa, o tecido adiposo sobre a parede torácica e abdome diminuem a complacência do tórax e limitam o volume corrente, particularmente na posição supina e de *trendelenburg*.

Na gestante, o útero gravídico comprime as estruturas intra-abdominais contra o diafragma, provocando o achatamento dos arcos costais e a redução da complacência da parede torácica. O enfraquecimento da musculatura da parede torácica induzida pela anestesia do neuroeixo pode exacerbar esses efeitos na mecânica pulmonar. Mulheres obesas submetidas à anestesia espinal para cesariana apresentam comprometimento prolongado (> 3 h) e significativo na capacidade vital, capacidade vital forçada e volume expiratório forçado no primeiro segundo.²⁶

Gravidez e obesidade também elevam a demanda metabólica, o consumo de oxigênio e a produção de CO₂. Esses efeitos, combinados com a diminuição da complacência torácica, aumentam de maneira significativa o trabalho respiratório e diminuem a reserva pulmonar na posição supina e de *trendelenburg*. A CRF pode cair abaixo do volume de fechamento pulmonar, levando ao colapso de pequenas vias aéreas, atelectasias, distúrbio de ventilação/perfusão e hipoxemia.²⁷

Em alguns aspectos, a gravidez pode ter efeito protetor para a mulher obesa. A progesterona aumenta a sensibilidade do centro respiratório ao CO₂, estimula diretamente a respiração e promove dilatação das pequenas vias aéreas. Obesidade e gravidez diminuem o volume de reserva expiratória e a CRF, mas estes efeitos não são necessariamente aditivos.²⁸

Mulheres obesas estão mais propensas a ter apneia obstrutiva do sono, sendo desconhecida sua prevalência na gravidez. Distúrbio do sono e fadiga diurna são comuns no final da gestação, sendo que a apneia do sono pode não ser diagnosticada. Mulher com IMC acima de 35 kg/m², cir-

cunferência cervical acima de 55 cm, sintomas de obstrução da via aérea durante o sono (incluindo roncos, pausas respiratórias, despertar frequente do sono) ou sonolência diurna importante deve ser submetida à polissonografia para diagnóstico da apneia do sono.

A síndrome de hipoventilação da obesidade (SHO) compromete um subgrupo de pacientes com apneia do sono. Em resposta à hipoventilação crônica e hipoxemia, essas pacientes desenvolvem policitemia, aumento no débito cardíaco, cardiomegalia, hipertensão pulmonar e eventualmente falência cardíaca direita, com aumento significativo na morbimortalidade materno-fetal. A gasometria arterial é útil nestes casos e pode apresentar hipercarbia, hipoxemia e acidose. Na suspeita de SHO, encaminhar a paciente ao cardiologista para melhor avaliação da função cardíaca.²²

SISTEMA CARDIOVASCULAR _____

As alterações patogênicas induzidas pela obesidade possuem efeitos significativos na função cardíaca, endotelial e vascular. Ao contrário do sistema respiratório em que a gravidez possui alguns efeitos favoráveis na paciente obesa, a sobrecarga ao sistema cardiovascular tem efeito aditivo. As alterações inflamatórias e microvasculares associadas à obesidade são potencializadas pela gravidez.^{30,32}

A extensão das alterações patogênicas cardiovasculares secundárias à obesidade depende da duração da obesidade e de sua gravidade.³³ Para cada 100 g de tecido gorduroso armazenado ocorre aumento de 30 a 50 mL/min. no débito cardíaco, acompanhado pela elevação no volume sanguíneo. Inicialmente, ocorre hipertrofia do ventrículo esquerdo devido à sobrecarga de volume. Subsequentemente, em decorrência da sobrecarga de pressão, o miocárdio começa a dilatar-se. A sobrecarga de pressão é verificada devido ao aumento da atividade simpática, potencializada pela ação de hormônios como a leptina, insulina e outros mediadores inflamatórios. O aumento da frequência cardíaca, proporcional ao aumento do débito cardíaco, leva à diminuição no intervalo diastólico e no tempo de perfusão miocárdica, acarretando disfunção diastólica. Se o depósito gorduroso ocorrer no tecido miocárdico, a condução e contratilidade poderão estar seriamente afetadas.^{33, 34}

Apneia do sono e SHO podem levar à hipertensão pulmonar e falência do ventrículo direito. Há vários relatos de miocardiopatia periparto na gestante obesa, mas não está claro se a obesidade é um fator de risco para sua ocorrência.^{35,36} Independentemente da etiologia da falência cardíaca, sinais e sintomas na gravidez incluem dispneia progressiva, ortopneia, sibilos, tosse noturna, sopro de regurgitação recente, crepitações pulmonares, distensão jugular, taquicardia inexplicada e ganho de peso acima de 2,5 a 4,0 kg por semana.

A síndrome da hipotensão supina, que acontece em decorrência da compressão dos grandes vasos intra-abdominais pelo útero gravídico, também pode acometer a paciente obesa devido à compressão dos vasos abdominais pelo tecido adiposo, sendo que na gestante obesa esse efeito é ainda mais pronunciado.

A anamnese e o exame físico bem feitos, associados ao eletrocardiograma e RX de tórax, são de muita utilidade na avaliação inicial da gestante com suspeita de cardiopatia associada. A gestante obesa sintomática deve ser avaliada e acompanhada por um cardiologista para que ela possa ter sua função cardíaca otimizada antes do início do parto.²²

SISTEMA GASTROINTESTINAL _____

As alterações anatômicas e hormonais aumentam a incidência e gravidade do refluxo gástrico na gestante. A obesidade pode piorar as alterações associadas à gravidez, diminuindo ainda mais o tônus no esfíncter esofágico inferior, levando a alto risco de aspiração do conteúdo gástrico. Roberts e Shirley estudaram grávidas obesas e não-obesas em trabalho de parto e concluíram que o volume gástrico nas parturientes obesas era cinco vezes maior do que nas não-obesas.³⁷

SISTEMA ENDÓCRINO _____

Diabetes tipo II e diabetes gestacional estão associados à obesidade. A combinação de diabetes e obesidade aumenta o risco de macrosomia fetal e complicações obstétricas, incluindo maior incidência de cesariana. O manejo adequado do diabetes no período intraparto se faz

a partir da infusão contínua de insulina, uma vez que a necessidade desta pode aumentar no transcorrer do parto e diminuir acentuadamente no pós-parto.

TÉCNICA ANESTÉSICA

A técnica anestésica utilizada em pacientes obesas segue os princípios da anestesia obstétrica das gestantes não-obesas. No entanto, o grau de obesidade aumenta exponencialmente os riscos de complicações perinatais e cardiopulmonares. A avaliação prévia da gestante obesa minimiza esses riscos e amplia a segurança materna e fetal.

A monitorização correta deve ser realizada utilizando-se, para a medida da pressão arterial, manguito de tamanho adequado, evitando-se superestimulação da pressão arterial, mas se o braço for excessivamente grande pode-se realizar a medida no antebraço. Oximetria de pulso deve ser considerada durante o trabalho de parto para orientar a necessidade de oxigênio suplementar e é essencial em qualquer procedimento anestésico. A punção venosa pode ser de difícil acesso. Sempre tentar obter dois acessos calibrosos e, se necessário, utilizar acesso venoso central. A paciente obesa tem risco mais alto de hemorragia intraoperatória, principalmente se tiver cesariana prévia. Considerar antecipadamente a possibilidade de utilização de hemoderivados e expansores volêmicos.

Mesmo no início da gravidez, é necessário o deslocamento uterino para descompressão aortocava, seja por compressão uterina ou da própria parede abdominal. A posição semissentada melhora a mecânica pulmonar, evitando hipoxemia; e quando o cateter estiver implantado no neuroeixo, ensinar a paciente a protegê-lo. A obesa mórbida em trabalho de parto exige planejamento quanto ao seu transporte e ao manejo em caso de urgência ou emergência cirúrgica. Seu posicionamento na mesa cirúrgica, a verificação da perviedade e o correto posicionamento do cateter são essenciais.

ANALGESIA PARA TRABALHO DE PARTO

Obesidade prévia à gestação está associada à maior incidência de macrossomia fetal e a anormalidades durante o trabalho de parto, como

distocia de ombro, sendo cada uma dessas anormalidades um fator de risco para contrações uterinas dolorosas e complicações durante o trabalho de parto.³⁸ As técnicas contínuas de bloqueio do neuroeixo são o método de escolha para analgesia de parto na gestante obesa.

A obesidade aumenta o grau de dificuldade técnica para a realização da anestesia regional e é exatamente esse grupo que mais se privilegia da sua utilização, de maneira que as dificuldades técnicas encontradas não devem impedir a utilização da analgesia epidural nas parturientes obesas. A anestesia do neuroeixo, quando cuidadosamente titulada, permite manter a gestante alerta, alta qualidade no alívio da dor e mínimo impacto sobre a função pulmonar, hemodinâmica e física. Os métodos alternativos, tais como anestesia inalatória com óxido nitroso ou opioide sistêmico, podem levar a sonolência, obstrução de via aérea e hipoxemia. O fato das gestantes obesas terem risco aumentado de cesariana não planejada; da sua via aérea ser de difícil manipulação; e da existência de dificuldade na realização do bloqueio, a utilização da anestesia regional com implante de cateter representa um dispositivo de segurança em caso de cirurgia em caráter de urgência e emergência.³⁹ A anestesia geral está associada a risco muito mais alto de mortalidade materna quando comparada à anestesia regional, como relatado por Hawkins *et al.*^{40,41} O estudo de processos fechados realizado pela Sociedade Americana de Anestesia (*ASA Closed Claim Study*) em 1991 revela que as mortes maternas foram predominantemente relacionadas à anestesia geral, especificamente devido à incapacidade em estabelecer e manter uma via aérea patente.⁴² Uma maneira de evitar essas complicações é pela instalação precoce, durante o trabalho de parto, de um cateter espinhal ou epidural em toda parturiente obesa mórbida, desde que não exista contra-indicação para isto. O cateter pode ser utilizado para estender o bloqueio nos casos de uma cesariana de emergência, evitando-se, assim, o uso da anestesia geral.

Outro fator que influencia a utilização da anestesia regional é a constatação de que dados disponíveis mostram que a taxa de cesariana não aumenta com a analgesia epidural durante o trabalho de parto,⁴³ porém a obesidade por si só aumenta a necessidade de parto cirúrgico.

As dificuldades técnicas são amplas, porém o objetivo é minimizá-las. A taxa de insucesso inicial no posicionamento do cateter pode ser muito elevada (42%) e é comum a necessidade de múltiplas tentativas. Jordan *et al.* salientaram que 74,4% das gestantes morbidamente obesas necessitaram de mais de uma tentativa e 14% necessitaram de mais de três tentativas para o implante com sucesso do cateter epidural. Esse grupo de pacientes apresenta, ainda, alta incidência de punção inadvertida da dura-máter (4%), quando comparada a pacientes não-obesos (0,5-2,5%).^{44,45,46,47}

A punção pode ser feita em decúbito lateral com a posição da cabeça declinada para baixo, pois assim diminui-se a congestão venosa peridural, com menos chance de implante intravenoso do cateter.⁴⁸ Entretanto, a posição sentada facilita a identificação da linha média, por meio da união de uma linha imaginária entre o occipito ou a proeminência de C-7 e a fenda glútea. Além disso, a posição lateral pode alterar a distribuição da gordura, obscurecendo a linha média. Hamza *et al.* constataram que o peso e o IMC foram positivamente correlacionados com a distância da pele ao espaço peridural e que essa distância era significativamente menor quando a anestesia peridural era realizada na posição assentada comparada ao decúbito lateral.⁴⁹ Esses achados são comprovados por um estudo tomográfico utilizado para medir a profundidade do espaço peridural na paciente não-grávida, enfatizando correlação significativa entre o IMC e a distância da pele ao espaço peridural.⁵⁰ Entretanto, Watts demonstrou que, em pacientes obesos, o IMC é um fraco preditor da distância do espaço peridural comparado ao grupo de não-obesos, podendo estar mais próximo da pele do que o esperado para o peso do paciente.⁵¹ A própria paciente pode orientar a introdução da agulha, informando se sente esta mais à direita ou mais à esquerda da coluna. A inclinação da mesa para o anestesista pode promover a abertura do espaço interespinhoso, forçando a parturiente a curvar-se para frente. A dificuldade de identificação da linha média exacerba a probabilidade de projeção da agulha lateralmente, aumentando a profundidade do espaço e o mau posicionamento do cateter.⁵² A perda da resistência é a técnica mais confiável para confirmar a localização do espaço peridural. Ocasionalmente são necessárias agulhas longas para puncionar o espaço peridu-

ral; as opções incluem agulhas de 12, 18 e 20 cm. Porém, essas agulhas têm o potencial de causar danos mais marcantes, de modo que a agulha normatizada deve sempre ser utilizada em primeiro lugar. A maioria dos estudos relata que apenas alguns pacientes têm o espaço peridural com mais de 8 cm.^{49,51} Uma agulha longa deve ser utilizada após a clara ideia da localização, direção e profundidade aproximada do ligamento amarelo e espaço peridural.

Se as tentativas de punção peridural lombar não forem bem-sucedidas, pode-se fazer uma punção torácica baixa com inserção de cateter ou, ainda, pode-se utilizar o ultrassom para localização do espaço intervertebral e da profundidade do ligamento amarelo.⁵³ Grau *et al.* sugeriram que a qualidade das imagens obtidas com abordagem longitudinal paramediana é superior às das obtidas com transversal e longitudinal médio.⁵⁴ Segundo Meike *et al.*, a abordagem transversal é frequentemente mais fácil de realizar. Imagens obtidas pela linha transversal permitem a identificação da linha média pela visualização dos processos espinhosos. A profundidade do espaço peridural é previsível a partir da ultrassonografia de medição de profundidade, pela visualização do ligamento amarelo.^{55,56} Estudos ultrassonográficos têm confirmado que existem mudanças significativas na anatomia da coluna vertebral na gravidez, sendo encontrada medida da distância pele-peridural maior nas gestantes. Eles também revelaram que a distância de segurança entre a transfixação do ligamento amarelo e punção inadvertida da dura-máter é menor.⁵⁷

Com o sucesso da punção lombar, o cateter deve ser introduzido 4 a 5 cm em direção cefálica; faz-se a dose-teste usual e, em caso de introdução intravascular desse cateter, pode-se tentar uma segunda punção em decúbito lateral com a cabeça mais baixa em relação ao corpo, o que diminui o ingurgitamento dos vasos epidurais, apesar de aumentar a dificuldade técnica. A introdução intravascular parece ser mais comum em pacientes obesas em relação às não-obesas. Porém, em caso de punção inadvertida ou falha na tentativa de localizar o espaço peridural, uma punção dural intencional e inserção de cateter subaracnoideo podem ser bem sucedidas. O cateter deve ser inserido 2 a 3 cm no espaço subaracnoideo, aspirando-se o líquido até preencher o cateter e todo o ar ser remo-

vido. Fazem-se *bolus* 1 mL de solução de bupivacaína isobárica 0,5% mais 2,5 mcg de sufentanil, repetindo-se 2,5 mg de bupivacaína isobárica 0,5% sem opioide, se necessário, para complementar a analgesia. Toda a equipe deve estar atenta para os cuidados com o cateter que está localizado no espaço subaracnoideo. Após a introdução do cateter, o risco de deslocamento é aumentado no paciente obeso. O deslizamento da pele ao longo do tecido subcutâneo tem sido descrito como fator importante na migração do cateter.⁵⁸ Iwama e Katayama notaram 3 cm de deslizamento do cateter em algumas pacientes e, para evitar o deslocamento deste, sugerem introduzi-lo rotineiramente 7 cm no espaço peridural nas pacientes obesas.⁵⁹ Hamilton *et al.* demonstraram que os cateteres epidurais não-fixos à pele podem ter movimentação de 1 a 2,5 cm para dentro do espaço quando a posição é mudada de assentada para o decúbito lateral. Assim, é prudente colocar a paciente em decúbito lateral antes de fixar o cateter na pele.^{60,61} Como a incidência de intervenção cirúrgica é maior em paciente obesas, deve-se testar a patência deste e, se não funcionando, substituí-lo prontamente. Hodgkinson *et al.* realçaram que o IMC e o peso são os principais determinantes na dispersão cefálica da anestesia peridural.^{62,63} Já um estudo realizado por Milligan *et al.* não mostrou diferença na dispersão entre obesos e não-obesos, independentemente da posição.⁶⁴ A dose de anestésico deve ser avaliada de acordo com a queixa da paciente, monitorização e avaliação do nível sensorial. Embora alguns dados sugiram que a gestante obesa tem mais sensibilidade à dor,⁶⁵ a concentração necessária para se conseguir analgesia eficaz é menor nessas pacientes em comparação com gestantes não-obesas.⁶⁶ Portanto, se uma gestante é obesa e o alívio da dor não é o ideal, avaliar a possibilidade de deslocamento do cateter para substituí-lo precocemente.

Uma alternativa à analgesia epidural, devido à sua falha relativamente elevada na população obesa e pela importância de se utilizar um cateter no caso de emergência, é a analgesia subaracnoidea contínua. Jill M. Mhyre relata a utilização de cateter subaracnoideo em casos de emergência na gestante obesa. Quando ocorre a punção acidental do espaço subaracnoideo, deve-se considerar a anestesia subaracnoidea contínua. Jill assegura que essa é uma anestesia de considerada previsi-

bilidade e confiabilidade, com controle estrito do nível anestésico e duração do bloqueio.

Uma possível complicação é a cefaleia pós-punção da dura-máter, com incidência de 30 a 70% nos pacientes com punção acidental da dura-máter, utilizando-se agulha 17 G de Tuohy. No entanto, Faure *et al.* acentuaram que a chance de diminuição da incidência de cefaleia pós-punção inadvertida é significativa em parturientes obesas mórbidas.⁶⁷ O grande volume abdominal aumenta a pressão intra-abdominal, reduzindo o grau de vazamento do fluido espinhal através do local da punção.⁶⁷ A raque contínua também é um fator que diminui a incidência de cefaleia pós-punção. Em não-gestantes e pacientes não-obesos a anestesia subaracnoidea contínua apresentou incidência de cefaleia pós-punção dural de 1%.⁶⁸ Norris e Leighton deixaram cateter subaracnoideo por duas horas em parturientes e não houve relato de cefaleia.⁶⁹ Posteriormente, Cohen *et al.* constataram que após utilização prolongada (> 24 h) do cateter subaracnoideo para analgesia pós-operatória, nenhum paciente apresentou cefaleia.⁷⁰ A partir daí, Denny *et al.* observaram que o cateter age como uma barreira ao vazamento do líquido, provocando reação inflamatória no local da punção. Uma alternativa à anestesia regional é a utilização da anestesia inalatória ou opioide venoso, com os inconvenientes tão temidos pelas pacientes obstétricas, como sedação, amnésia e alto risco de depressão respiratória.

ANALGESIA PARA CESARIANA _____

Obesidade e cesariana estão associadas, como fatores de risco independentes, à morbidade e à mortalidade maternas.⁷¹ A obesidade isoladamente aumenta significativamente a incidência de cesariana, além de complicações cirúrgicas, como mais perda sanguínea, tempo cirúrgico aumentado, alto risco de endometrite e infecção de ferida operatória.^{72,73} Um estudo realizado por Weiss *et al.* informou taxa de cesariana em nulíparas de 20,7% nas não-obesas quando comparados a 33,8% nas obesas e 47,4% nas obesas mórbidas.⁷²

Uma análise direta das mortes maternas devido à anestesia, relatado em inquérito confidencial realizado entre 1979-2002, referiu o predomínio de mortes em anestesia geral quando comparada à

anestesia regional.^{74,75} Outro estudo realizado nos EUA por Hawkins verificou que o número absoluto de óbitos decorrentes da anestesia geral, embora baixo, não decresceu ao longo do tempo.⁷⁶ Concluiu-se que a anestesia regional é a opção mais segura para o binômio materno-fetal.

Toda paciente obesa, e principalmente obesa mórbida, quando submetida à cesariana, deve estar corretamente posicionada para a realização segura do procedimento anestésico. Ela deve ser colocada em posição de decúbito dorsal com o tronco semilevado (*ramped position*), com deslocamento uterino para a esquerda, independentemente da técnica anestésica primária, mesmo se há intenção de induzir anestesia geral. Essa posição melhora a visão sob laringoscopia em pacientes obesas mórbidas submetidas à cirurgia bariátrica.⁷⁷ O efeito pode ser ainda mais importante em parturientes com grandes mamas, que é um fator dificultador da visualização laringoscópica. Cobertores são dobrados sob o tórax e cabeça, objetivando atingir o alinhamento horizontal entre a orelha externa e manúbrio do esterno, facilitando o trabalho respiratório dessa paciente. Pacientes que sofrem de apneia do sono e que estavam em uso de CPAP pré-operatório devem ser mantidas em uso do mesmo no per e no pós-operatório.⁷⁸ Nas parturientes com apneia obstrutiva, deve ser iniciado CPAP com 10-15 cm H₂O ainda no pré-operatório.^{79,80}

Considerar profilaxia de tromboembolismo venoso, pois a obesidade é um importante fator de risco.^{81,82} Uma dificuldade frequentemente enfrentada nesse grupo de pacientes, principalmente nas obesas mórbidas, são a medida e o acompanhamento da pressão arterial. Em caso de impossibilidade de medições corretas e contínuas, especialmente em pacientes com comorbidades, tais como hipertensão arterial crônica e pré-eclâmpsia, deve-se optar por utilizar medição arterial contínua com cateter intra-arterial em artéria radial, o que permite, ainda, constante controle hemogasométrico, se indicado.

ANESTESIA REGIONAL _____

A anestesia regional na paciente obesa apresenta peculiaridades que devem ser de entendimento do anesthesiologista. Hodgkinson e Husain descreveram aumento da propagação cefálica do anestésico local em pacientes obesas.⁸³ Hogan *et*

al. ressaltaram volume médio de líquido menor em pacientes com IMC elevado, o que poderia explicar a diminuição da exigência quanto à dose do anestésico local, devido à menor diluição anestésica.⁸⁴

Outro estudo associou a queda do volume de líquido com a compressão do saco dural pelo ingurgitamento do plexo venoso peridural e aumento da pressão peridural secundária à compressão da veia cava inferior com a redistribuição do retorno venoso dos membros inferiores e pelve.⁸⁵ Uma pesquisa confirmou, por meio da ressonância magnética, que há diminuição do volume do líquido em parturientes obesas.⁸⁶ Greene propôs que a obesidade, por si só, não aumenta a dispersão cefálica do anestésico, mas sim a posição de *trendelenburg* da coluna em relação às nádegas de grande volume.⁸⁷ Outros mecanismos relacionados com menos necessidade de anestésico local na gestante obesa incluem as alterações na ação de neurotransmissores em nível medular, potencializando o efeito analgésico endógeno e aumentando a permeabilidade da bainha neural, além de outras alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas.⁸⁸ Independentemente do mecanismo, a dose do anestésico local a ser administrado deve ser titulada de forma a conseguir um bloqueio eficiente, sem os inconvenientes de um bloqueio extenso, principalmente na presença de via aérea difícil. Qualquer que seja a técnica regional utilizada, uma avaliação minuciosa do sucesso do bloqueio antes da incisão cirúrgica é ainda mais importante em obesos mórbidos e anestesia obstétrica.⁸⁹ A conversão dessa anestesia para uma anestesia geral poder ter consequências catastróficas para essa paciente.

ANESTESIA PERIDURAL _____

A peridural é a técnica de escolha se um cateter funcional já se encontra instalado, se o tempo cirúrgico for superior a 120 minutos, se a avaliação da via aérea demonstrou possível dificuldade de manipulação ou se a função pulmonar está comprometida.

A peridural, quando comparada à anestesia subaracnoidea, oferece vantagens por ser facilmente titulável quanto à dose e ao nível anestésico e tem a possibilidade de estender o bloqueio anestésico. As alterações hemodinâmicas se instalam

mais lentamente e são facilmente controladas. A peridural apresenta bloqueio motor menos intenso, podendo ser utilizada para analgesia pós-operatória. A redução do volume do espaço peridural contribui para a propagação excessiva de agentes anestésicos em parturientes obesas. No entanto, a injeção fracionada de anestésico local reduz o efeito da obesidade na disseminação da anestesia peridural. A extensão da analgesia epidural para realização de cesariana requer a utilização de anestésico em maiores concentrações, sendo que a dose ótima permanece indeterminada.

RAQUIANESTESIA _____

Amplamente utilizada para cesariana eletiva, essa técnica apresenta alguns riscos adicionais na parturiente obesa, porém com a vantagem de promover anestesia de início rápido e bloqueio denso. Nesse grupo de pacientes, a possibilidade de ocorrer dispersão cefálica de anestésico local aumenta o risco de raquianestesia alta, podendo ser difícil quantificar a dose ideal do anestésico necessário para produzir um nível suficiente de anestesia para a cesariana. Além da dificuldade de quantificação de dose, a raque produz anestesia por um período limitado, sendo um inconveniente na utilização dessa técnica, pois nessas pacientes o tempo cirúrgico é geralmente prolongado, exigindo muitas vezes doses adicionais de anestesia.⁹⁰ A dificuldade técnica, o risco de bloqueio torácico com comprometimento da dinâmica respiratória e a incapacidade de prolongar o bloqueio são fatores limitantes desse recurso. Muitas vezes é mais fácil localizar o espaço peridural com uma agulha rígida, como a de peridural, do que com uma de menor calibre e flexível, como a agulha espinhal. Pode-se utilizar a agulha de Tuohy como introdutor de uma agulha Whitacre em casos difíceis. Para evitar bloqueios excessivamente elevados, a dose de bupivacaína hipobárica deve ser reduzida. Uma estratégia consiste em injetar uma dose padrão de bupivacaína hiperbárica com a paciente em posição sentada e, em seguida, rapidamente inserir uma rampa atrás da paciente, com deslocamento uterino esquerdo. Essa posição retifica a cervical e torácica, evitando a elevação da coluna lombosacra em mulheres com grandes nádegas, o que dispersaria cefalicamente o anestésico. A cama

pode posteriormente ser ajustada na posição de *trendelemburg* para otimizar a altura do bloqueio.

Atualmente, a anestesia combinada raque-peridural representa uma alternativa atraente para a realização de procedimentos cirúrgicos, com possibilidade de tempo operatório prolongado.⁹¹ Combina vantagens como início rápido e bloqueio denso, com possibilidade de prolongar a sua utilização no pós-operatório, além da utilização de doses menores e melhor titulação do anestésico, sem os riscos de hipotensão arterial brusca por doses elevadas de anestésico no espaço subaracnoide. O inconveniente é o desafio técnico encontrado nesse grupo de pacientes.

RAQUIANESTESIA CONTÍNUA _____

Embora a raquianestesia contínua represente a melhor alternativa para anestesia de parturientes obesas, o seu mérito ainda está em estudo. Pode ser utilizada como opção em caso de punção inadvertida com agulha de peridural.

INFILTRAÇÃO ANESTÉSICA _____

Utilizada em raras circunstâncias, quando ocorre falha do bloqueio e outras técnicas anestésicas alternativas apresentam riscos inaceitáveis. Há registro de infiltração anestésica em cesariana de parturiente obesa mórbida (150 Kg) com pré-eclampsia grave e em anasarca. Foi utilizada lidocaína 1% com adrenalina (80 microgramas) para incisar a pele e bainha do reto, sendo infiltrados 300 mg de lidocaína a 0,5% com adrenalina no peritônio, associado a óxido nitroso e oxigênio (50:50).

ANESTESIA GERAL _____

Obesidade e gravidez provocam importantes mudanças anatômicas e fisiológicas. Na vigência de estômago cheio, independente do tempo de jejum, é importante fazer prevenção de aspiração do conteúdo gástrico em qualquer gestante, em especial na obesa. Pode-se utilizar citrato de sódio antes do início do procedimento anestésico. Esse agente diminui rapidamente a acidez do conteúdo

gástrico, minimizando as consequências drásticas em caso de aspiração. Administrá-lo, se possível, 30 minutos antes do início da anestesia.^{92,93} Recomenda-se, em cesarianas eletivas, a administração oral de antagonista H_2 ou inibidor de bomba de prótons na noite anterior e, na manhã da cirurgia, 60 a 90 minutos antes da indução anestésica.⁹⁴ Uma associação importante é a metoclopramida, com o intuito de maximizar o efeito e aumentar a velocidade de esvaziamento gástrico, sendo particularmente útil nas gestantes que se alimentaram pouco tempo antes do procedimento e nas diabéticas, que possuem esvaziamento gástrico retardado.^{95,96} A obesa tem o risco aumentado de aspiração em qualquer condição.⁹⁷ A indicação obstétrica de urgência deve ser equilibrada com o tempo necessário para se conseguir indução anestésica segura.

As gestantes, e principalmente as obesas, quando submetidas à anestesia geral, apresentam maior incidência de intubação traqueal difícil e dessaturação rápida em períodos de apneia. Esses fatores exigem anesthesiologista experiente e com material de via aérea difícil necessário em mãos. A incidência de via aérea difícil entre parturientes obesas é muito maior que nas parturientes não-obesas, especialmente nas que apresentam grande circunferência do pescoço e/ou pontuação elevada de Mallampati.^{98,99,100} Além disso, não há apenas o risco de falha de intubação, há também a dificuldade de adaptação da máscara para ventilação.⁹⁹

Collins *et al.*, avaliando o posicionamento da paciente e a visão obtida pela laringoscopia em 60 obesas mórbidas, constataram que a posição em rampa, ou seja, elevação do tronco e cabeça com cobertores sob a paciente, alcançando alinhamento horizontal entre o meato acústico externo e o manúbrio esternal, claramente melhora a visão da laringe, quando comparado com o posicionamento padrão.

Uma opção em cirurgias eletivas é a utilização de broncofibroscópio ou laringoscópio de Bullard[®],¹⁰¹ porém essa não é uma técnica ideal para emergências. A máscara laríngea não é indicada em obstetrícia, pois não evita a aspiração de conteúdo gástrico. Contudo, ela deve ser considerada em casos de falha na intubação, pois pode salvar a vida da paciente. Tanto a máscara laríngea como o combitube têm sido usados para resgate em pacientes com falha na intubação e ventilação.^{102,103} Equipamento para cricotireotomia e jato

de ventilação transtraqueal também devem estar disponíveis.

A intubação acordada por laringoscopia direta pode ser realizada, porém com risco aumentado de liberação de catecolaminas e hipertensão arterial, situações que afetam negativamente o fluxo sanguíneo uterino. É uma técnica de difícil realização em situações de urgência e emergência, como hemorragia materna e sofrimento fetal agudo.¹⁰⁴ A via nasal não é recomendada, devido ao ingurgitamento da mucosa nasal durante a gravidez, com mais risco de sangramento. Em caso de falha de intubação, deve-se seguir o algoritmo de via aérea difícil, mantendo-se a oxigenação adequada.¹⁰⁵

À indução, a gestante deve ser pré-oxigenada de forma efetiva devido ao risco aumentado de dessaturação rápida. A literatura descreve três técnicas diferentes de pré-oxigenação. O método mais comum é oferecer O_2 a 100% durante três a cinco minutos. Hamilton e Eastwood destacaram que a desnitrogenação de 95% é concluída em dois a três minutos após a respiração normal, mantendo-se um volume corrente com fluxo de 5 L/min.¹⁰⁶ No entanto, em situações de emergência, pode não haver tempo suficiente para a pré-oxigenação com essa técnica. Gold *et al.* reportaram que quatro inspirações profundas com O_2 a 100%, durante 30 segundos, é tão eficaz quanto com cinco minutos no aumento da PaO_2 na paciente não-gestante e não-obesa.¹⁰⁷ Posteriormente, Norris e Dewan verificaram que o mesmo ocorre em pacientes grávidas.¹⁰⁸ Um trabalho realizado mais recentemente por Baraka *et al.* obteve que oito inspirações profundas dentro de 60 segundos com um fluxo de O_2 a 10 L/min não só resultou em mais PaO_2 , mas também em uma lenta dessaturação da hemoglobina quando comparadas com as quatro inspirações profundas.¹⁰⁹ Utilizando os dados desses estudos anteriores, foi feita uma comparação das técnicas em gestantes e demonstrou-se que a respiração por três minutos com FIO_2 a 100% atingiu melhores resultados que com quatro inspirações profundas. E quando comparadas as oito inspirações profundas com a respiração de volume corrente por três minutos, verificou-se que com oito inspirações profundas a desnitrogenação foi alcançada mais rapidamente, sendo essa técnica a mais adequada para utilização em emergências obstétricas.¹¹⁰ O posicionamento é também de muita importância. Na posição de elevação do tronco em 25 graus

(*head-up position*) ou na posição assentada a pré-oxigenação foi mais efetiva nos obesos mórbidos.^{111,112} Salienta-se a necessidade de um assistente experiente, se possível outro anestesista, para a realização de forma segura da anestesia geral na gestante obesa.¹¹³

A escolha do agente de indução venosa é relativamente pouco importante se não existem doenças associadas. Como na obesa ocorre alteração na distribuição da resposta às drogas anestésicas, associadas ao aumento do volume sanguíneo, débito cardíaco e da massa muscular, pode ser necessária maior dose inicial de tiopental à indução anestésica. Dewan sugere o uso de 4 mg/kg de tiopental, até dose máxima de 500 mg, com o objetivo de evitar consciência perioperatória, hipertensão e diminuição do fluxo sanguíneo uterino durante a anestesia.¹¹³

Para o propofol, não há diferença no volume de distribuição inicial entre pacientes obesas e não-obesas, recomendando-se dose de indução baseada no peso corporal magro.¹¹⁴ O etomidato (0,1 a 0,3 mg/kg) é preferido para pacientes com insuficiência cardíaca; para pacientes com evidência de perda sanguínea significativa, pode-se optar pelo uso da cetamina (1 mg/kg).

A succinilcolina continua sendo o bloqueador neuromuscular de escolha para intubação em gestantes. Sua duração de ação é determinada pelo nível de atividade da pseudocolinesterase plasmática e pelo volume do líquido extracelular, ambos aumentados na obesidade.^{115,116} Como na gestante ocorre menos atividade da pseudocolinesterase plasmática, a dose de 1 a 1,5 mg/kg, até dose máxima de 200 mg, é razoável.¹¹³ A intubação traqueal deve ser confirmada pela onda de capnografia e a intubação endobrônquica deve ser prontamente diagnosticada, evitando-se complicações pulmonares no per e pós-operatório. No evento de falha à intubação, após indução em sequência rápida, é imperativo instituir um plano de falência de intubação sem demora. Tentativas repetidas de intubação e uma segunda dose de succinilcolina raramente são benéficas e frequentemente trazem danos colaterais. O objetivo primário é garantir adequada oxigenação materna, apesar da preocupação com o bem-estar fetal e o risco de regurgitação materna.

Na paciente obesa mórbida, pode ser necessária uma concentração inspirada de O₂ relativamente maior quando comparada com os não-obesos, o que reflete a necessidade de elevadas concentra-

ções de agentes voláteis. Depois do nascimento, a maioria dos anesthesiologistas diminui ou interrompe a administração de agentes halogenados voláteis para permitir melhor involução uterina, aumentando a concentração do N₂O. Porém, na paciente obesa, o aumento da concentração de óxido nitroso é limitado, pois estas necessitam de maior concentração inspirada de O₂. O desflurano tem se mostrado seguro ao complementar a mistura N₂O/O₂ e melhor saturação de oxigênio na sala de recuperação pós-anestésica,^{117,118} porém é uma droga de difícil acesso em nosso meio. O uso de sevoflurano ou isoflurano a 0,5 CAM no final da cesariana produz amnésia relativamente satisfatória.^{119,120}

Pequenas doses de opioides e midazolam são rotineiramente administradas, com o intuito de reduzir o risco de consciência materna no intra-operatório. Em pacientes obesas são necessárias doses elevadas de midazolam para atingirem-se concentrações plasmáticas adequadas, pelo fato dessa droga ser altamente lipofílica e pelo maior volume de distribuição, esperando-se prolongado tempo de sedação.¹¹⁴

A capacidade residual funcional diminui em pacientes sob anestesia geral, sendo influenciada por fatores como a posição supina, uso de agentes voláteis, uso de bloqueadores neuromusculares e posicionamento cefálico do panículo adiposo durante o procedimento cirúrgico. Esses fatores promovem estreitamento precoce das pequenas vias aéreas, agravando a hipoxemia. Técnicas para manter a oxigenação adequada incluem:

- aumento do volume corrente (12 a 15 mL/kg de peso corporal ideal);
- FiO₂ > 50%;
- elevação do tronco e da cabeça;
- elevação do panículo adiposo. Manter a PEEP melhora ligeiramente a PaO₂, porém pode piorar o débito cardíaco e a oferta de O₂ para o feto.¹²¹ O aumento da FiO₂ parece ser a melhor alternativa para maximizar a oxigenação em obesos mórbidos.

Em pacientes com risco aumentado de aspiração pulmonar, passa-se uma sonda orogástrica para esvaziamento gástrico, podendo ser útil administrar citrato de sódio antes da extubação. A extubação traqueal deve ser feita com a paciente gestante obesa totalmente acordada, com o bloqueio neuromuscular revertido e de preferência

com monitoramento do nível de bloqueio neuromuscular, devido à maior incidência de falha na extubação nas pacientes obesas.^{49,50} A elevação do tronco em 30° facilita a extubação, pois minimiza a compressão diafragmática pelo conteúdo abdominal, melhorando a oxigenação.^{122,123}

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Após a cesariana, o posicionamento com a cabeça elevada maximiza a oxigenação, pelo aumento da CRF. Deve-se utilizar oximetria de pulso contínua para orientar a administração de O₂ suplementar. Pacientes com apneia do sono devem ser mantidas com CPAP, com o intuito de preservar a perviedade das vias aéreas, minimizando-se a atelectasia. O ECG de cinco derivações deve ser utilizado para acompanhamento a pacientes com doenças cardiovasculares ou diabéticas. A monitorização hemodinâmica deve ser vigilante devido ao risco do sangramento intra-abdominal não ser diagnosticado na parturiente obesa.

Uma analgesia pós-operatória eficaz é importante para melhorar a função pulmonar, evitando-se complicações respiratórias e trombose venosa, e para acelerar a recuperação funcional. A utilização do opioide pode ser feita através da analgesia venosa controlada pelo paciente, sendo que a recuperação funcional e analgesia são melhores quando o opioide é administrado via cateter epidural ou injeção intratecal.¹²⁴ Em qualquer técnica existe o risco de depressão respiratória, particularmente nas pacientes obesas mórbidas ou com apneia do sono.^{125,126} Monitores de apneia e oximetria de pulso são prudentes nas primeiras 24 horas. Os pacientes com risco elevado de complicações pulmonares pós-operatória podem ser manuseados mais adequadamente com injeção de soluções diluídas de anestésico local e opioides lipofílicos via cateter epidural.

MORBIDADE PÓS-PARTO

O pós-parto de pacientes obesas é delicado e requer atenção redobrada, pois estas possuem risco significativamente aumentado de complicações como hemorragia, endometrite, infecção de ferida operatória, trombose venosa profunda, embolia

pulmonar, depressão respiratória e hipoxemia.⁶⁷ A antibioticoprofilaxia deve ser realizada após o clampamento do cordão umbilical, pois reduz significativamente a incidência de infecção pós-cesariana.¹²⁷

Parturientes obesas têm risco potencialmente aumentado de hipoxemia, TVP e cardiomiopatia pós-parto.⁶⁷ Eichenberger *et al.* constataram que a anestesia geral em obesas mórbidas gera muito mais atelectasia que em pacientes não-obesas e o alvéolo permanece atelectasiado por um período de 24 horas, em média, muito superior ao comparado com pacientes não-obesas.¹²⁸ O correto posicionamento da paciente, a mobilização precoce e o adequado controle da dor contribuem para resolução mais rápida das atelectasias e da função pulmonar. Curiosamente, Hood e Dewan constataram que na gestante obesa mórbida todas as complicações no pós-parto aconteceram naquelas submetidas à cesariana e não nas que tiveram parto vaginal.¹⁸ O uso de opioides no neuroeixo se mostra mais eficaz que seu uso endovenoso, reduzindo, também, a incidência de atelectasia e complicações pulmonares.^{129,130}

Entretanto, os opioides devem ser utilizados com cautela devido ao risco de depressão respiratória, especialmente nas pacientes com apneia do sono. Monitorização pela equipe de enfermagem para a presença de sinais de depressão respiratória deve ser realizada de hora em hora nas primeiras 24 horas e, posteriormente, a cada duas horas nas próximas 24 horas.

Episódios tromboembólicos é a principal causa de morte materna no Reino Unido, sendo a obesidade um fator de risco independente para TVP. Estratégias farmacológicas e mecânicas são utilizadas para tromboprofilaxia, sendo que a dose ideal de heparina de baixo peso molecular ainda não foi estabelecida na paciente obesa mórbida. Sugere-se que a dose seja baseada no peso corporal atual.¹³¹ Quando a paciente está em uso de um cateter epidural ou espinhal, é importante o conhecimento do regime de anticoagulação utilizado. De acordo com o protocolo europeu, quando uma dose única diária de heparina de baixo peso molecular é utilizada, o cateter pode ser removido 10-12 horas após a última dose e quatro horas antes da próxima. Nos EUA utiliza-se mais frequentemente o regime de duas vezes ao dia. De acordo com protocolo da Sociedade Americana de Anestesia Regional e Controle da Dor, os cateteres podem ser

removidos duas horas antes da primeira dose, que deve ser feita 24 horas após a cirurgia.¹³²

A cardiomiopatia periparto tem sido associada à obesidade. Embora não tenha sido estabelecida ainda uma associação direta entre elas, a obesidade pode ser um fator potencial de risco.¹³³ Complicações na ferida operatória ocorrem mais frequentemente na paciente obesa, principalmente naquela submetida à incisão abdominal mediana, levando a uma recuperação mais prolongada, mais tempo de internação hospitalar e alto custo.^{134,135}

CONCLUSÃO

A obesidade representa um problema de saúde epidêmico que vem acometendo cada vez mais as mulheres em sua fase reprodutiva. As alterações patogênicas e comorbidades associadas à obesidade fazem da gestante uma paciente especial, representando um verdadeiro desafio para o anestesiológico.

O ideal seria que a gestante obesa fosse avaliada pelo médico anestesiológico em uma consulta pré-anestésica, com realização de uma anamnese e exame físico detalhados, procurando identificar doenças associadas como hipertensão, diabetes, doença caronariana, entre outras; e que fosse feita adequada avaliação da via aérea e da coluna vertebral, tendo em vista o risco aumentado de falha na intubação traqueal e a maior dificuldade na realização do bloqueio do neuroeixo.

O risco de morte materna relacionado à anestesia geral é muito mais alto quando comparado ao bloqueio do neuroeixo, pela maior incidência de via aérea difícil e maior risco de aspiração do conteúdo gástrico nas pacientes obesas, de maneira que a introdução precoce do cateter epidural pode evitar os riscos associados à anestesia geral e melhorar o prognóstico materno-fetal.

A técnica espinhal contínua também é alternativa atrativa, permitindo um controle previsível e confiável do nível de bloqueio, com duração prolongada. Em situações de emergência, permite que o bloqueio seja estendido rapidamente em nível cirúrgico. Essa abordagem multidisciplinar coordenada envolvendo o paciente, anestesiológico, obstetra e equipe de enfermagem é extremamente importante para minimizar o risco anestésico e obstétrico e proporcionar conforto e segurança ao paciente.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report on a WHO consultation, WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO; 2000.
2. Kim SY, Dietz PM, England L, Morrow B, Callaghan WM. Trends in pre-pregnancy obesity in nine states, 1993–2003. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15:986–93.
3. Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB, Fuchs SC, Fleck ET, Britto MMS. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúde Pública*. 2001; 35:502–7.
4. Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health*. 2001; 91:436–40.
5. Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol*. 2004; 103:219–24.
6. O'Brien TE, Ray JG, Chan WS. Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: a systematic overview. *Epidemiology*. 2003; 14:368–74.
7. Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol*. 2005; 106:1357–64.
8. Rode L, Nilas L, Wojdemann K, Tabor A. Obesity-related complications in Danish single cephalic term pregnancies. *Obstet Gynecol*. 2005; 105:537–42.
9. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, *et al*. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25:1175–82.
10. Young TK, Woodmansee B. Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. *Am J Obstet Gynecol*. 2002; 187:312–8; discussion 318–20.
11. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, *et al*. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – A population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol*. 2004; 190:1091–7.
12. Wall PD, Deucy EE, Glantz JC, Pressman EK. Vertical skin incisions and wound complications in the obese parturient. *Obstet Gynecol*. 2003; 102:952–6.
13. Myles TD, Gooch J, Santolaya J. Obesity as an independent risk factor for infectious morbidity in patients who undergo cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2002; 100:959–64.
14. Perlow JH, Morgan MA. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 170:560–5.
15. Bongain A, Isnard V, Gillet JY. Obesity in obstetrics and gynaecology. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1998; 77:217–28.

16. Watkins MI, Rasmussen SA, Honein MA, Botto LD, Moore Ca. Maternal obesity and risk for birth defects. *Pediatrics*. 2003; 111:1152–8.
17. Perlow J, Morgan M. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 170:560–5.
18. Hood DD, Dewan DM. Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology*. 1993; 79:1210–8.
19. Voyagis GS, Kyriakis KP, Dimitriou V, Vrettou I. Value of oropharyngeal Mallampati classification in predicting difficult laryngoscopy among obese patients. *Eur J Anaesthesiol*. 1998; 15:330–4.
20. Endler GC, Mariona FG, Sokol RJ, Stevenson LB. Anesthesia-related maternal mortality in Michigan, 1972 to 1984. *Am J Obstet Gynecol*. 1988; 159:187–93.
21. Cooper GM, McClure JH. Maternal deaths from anesthesia. An extract from why mothers die 2000-2002, the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom: chapter 9: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2005; 94:417–23.
22. ACOG Committee Opinion number 315. Obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2005; 106:671–5.
23. Rahman K, Jenkins JG. Failed tracheal intubation in obstetrics: no more frequent but still managed badly. *Anaesthesia*. 2005; 60:168–71.
24. Merah NA, Foulkes-Crabbe DJ, Kushimo OT, Ajayi PA. Prediction of difficult laryngoscopy in a population of Nigerian obstetric patients. *West Afr J Med*. 2004; 23:38–41.
25. Parish JM, Somers VK. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease. *Mayo Clin Proc*. 2004; 79:1036–46.
26. Roush SF, Bell L. Obstructive sleep apnea in pregnancy. *J Am Board Fam Pract*. 2004; 17:292–4.
27. von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Bucher E, Reber A, Schneider MC. Impact of spinal anaesthesia and obesity on maternal respiratory function during elective Caesarean section. *Anaesthesia*. 2004; 59:743–9.
28. Damia G, Mascheroni D, Croci M, Tarenzi L. Perioperative changes in functional residual capacity in morbidly obese patients. *Br J Anaesth*. 1988; 60:574–8.
29. Templeton A, Kelman GR. Maternal blood-gases, PAO₂-PaO₂, Physiological shunt and VD/VT in normal pregnancy. *Br J Anaesth*. 1976; 48:1001–4.
30. Roizen MF, Fleisher LA. Anesthetic implications of concurrent diseases. In: Miller RD, Fleisher LA, Johns RA, editors. *Miller's Anesthesia*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2004. p. 1027-34.
31. Ramsay JE, Ferrell WR, Crawford L, Wallace AM, Greer IA, Sattar N. Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular and inflammatory pathways. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002; 87:4231–7.
32. Tomoda S, Tamura T, Sudo Y, Ogita S. Effects of maternal obesity on pregnant women: maternal haemodynamic change. *Am J Perinatol*. 1996; 13:73–8.
33. Vasan RS. Cardiac function and obesity (editorial). *Heart*. 2003; 89:1127–9.
34. Veille JC, Hanson R. Obesity, pregnancy and left ventricular functioning during the third trimester. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 171:980–3.
35. Kaufman I, Bondy R, Benjamin A. Peripartum cardiomyopathy and thromboembolism; anesthetic management and clinical course of an obese, diabetic patient. *Can J Anaesth*. 2003; 50:161–5.
36. Shnaider R, Ezri T, Szmuk P, Larson S, Warters RD, Katz J. Combined spinal-epidural anesthesia for Cesarean section in a patient with peripartum dilated cardiomyopathy. *Can J Anaesth*. 2001; 48:681–3.
37. Roberts RB, Shirley MA. Reducing the risk of acid aspiration during cesarean section. *Anesth Analg*. 1974; 53:859–68.
38. Hess PE, Pratt SD, Lucas TP, Miller CG, Corbett T, Oriol N *et al*. Predictors of breakthrough pain during labor epidural analgesia. *Anesth Analg*. 2001; 93:414–8.
39. Russell I. Levels of anaesthesia and intraoperative pain at caesarean section under regional block. *Int J Gynaecol Obstet*. 1995; 4:71–7.
40. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979–1990. *Anesthesiology*. 1997; 86:277–84.
41. Hawkins JL. Anesthesia-related maternal mortality. *Clin Obstet Gynecol*. 2003; 46: 679–87.
42. Chadwick HS, Posner K, Caplan RA, Ward RJ, Cheney FW. A comparison of obstetric and non-obstetric anesthesia malpractice claims. *Anesthesiology*. 1991; 74:242–9.
43. Howell CJ. Epidural versus non-epidural analgesia for pain relief in labour (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.; 2004.
44. Hood DD, Dewan DM. Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology*. 1993; 79:1210–8.
45. Jordan H, Perlow MD, Mark A, Morgan MD. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 170:560–5.
46. Hood DD, Dewan DM, Kashtan K. Anesthesia outcome in the morbidly obese parturient. *Anesthesiology*. 1993; 79:1210–8.
47. Faure E, Moreno R, Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients. *Reg Anesth*. 1994; 19:361–3.
48. Bahar M, Chanimov M, Cohen ML, Friedland M, Shul I, Gofman V *et al*. The lateral recumbent head-down position decreases the incidence of epidural venous puncture during catheter insertion in obese parturients. *Can J Anaesth*. 2004; 51:577–80.

49. Hamza J, Smida M, Benhamou D, Cohen SE. Parturient's posture during epidural puncture affects the distance from skin to epidural space. *J Clin Anesth.* 1995; 7:1–4.
50. Bahk JH, Kim JH, Lee JS, Lee SC. Computed tomography study of the lumbar (L3–4) epidural depth and its relationship to physical measurements in young adult men. *Reg Anesth Pain Med.* 1998; 23:262–5.
51. Watts RW. The influence of obesity on the relationship between body mass index and the distance to the epidural space from the skin. *Anaesth Intens Care.* 1993; 21:309–10.
52. Buckely FP, Robinson NB, Simonowitz DA, Dellinger EP. Anaesthesia in the morbidly obese: a comparison of anaesthetic and analgesic regimens for upper abdominal surgery. *Anaesthesia.* 1983; 38:840–51.
53. Grau T, Leipold RW, Horter J, Conradi R, Martin E, Motsch J. The lumbar epidural space in pregnancy: visualization by ultrasonography. *Br J Anaesth.* 2001; 86:798–804.
54. Grau T, Leipold RW, Horter J, Conradi R, Martin E, Motsch J. Paramedian access to the epidural space: the optimum window for ultrasound imaging. *J Clin Anesth.* 2001; 13:213–7.
55. Grau T, Leipold RW, Horter J, Conradi R, Martin E, Motsch J. The lumbar epidural space in pregnancy: visualization by ultrasonography. *Br J Anaesth.* 2001; 86:798–804.
56. Wallace DH, Currie JM, Gilstrap LC, Santos R. Indirect sonographic guidance for epidural anesthesia in obese pregnant patients. *Reg Anesth.* 1992; 17:233–6.
57. Grau T, Leipold RW, Horter J, Conradi R, Martin E, Motsch J. The lumbar epidural space in pregnancy: visualization by ultrasonography. *Br J Anaesth.* 2001; 86:798–804.
58. Faheem M, Sarwar N. Sliding of the skin over subcutaneous tissue is another important factor in epidural catheter migration. *Can J Anesth.* 2002; 49:634.
59. Iwama H, Katayama T. Back skin movement also causes 'walking' epidural catheter. *J Clin Anesth.* 1999; 11:140–1.
60. Hamilton CL, Riley ET, Cohen SE. Changes in the position of epidural catheters associated with patient movement. *Anesthesiology.* 1997; 86:778–84.
61. Maitra AM, Palmer SK, Bachhuber SR, Abram SE. Continuous epidural analgesia for cesarean section in a patient with morbid obesity. *Anesth Analg.* 1979; 58:348–9.
62. Hodgkinson R, Husain FJ. Obesity and the cephalad spread of analgesia following epidural administration of bupivacaine for cesarean section. *Anesth Analg.* 1980; 59:89–92.
63. Hodgkinson R, Husain FJ. Obesity, gravity and spread of epidural anesthesia. *Anesth Analg.* 1981; 60:421–4.
64. Milligan KR, Cramp P, Schatz L, Carp JH. The effect of patient position and obesity on the spread of epidural analgesia. *Int J Obstet Anesth.* 1993; 2:134–6.
65. Melzack R, Kinch R, Dobkin P, Lebrun M, Taenzer P. Severity of labour pain: influence of physical as well as psychologic variables. *Can Med Assoc J.* 1984; 130:579–84.
66. Panni MK, Columb MO. Obese parturients have lower epidural local anaesthetic requirements for analgesia in labour. *Br J Anaesth.* 2006; 96:106–10.
67. Faure E, Moreno R, Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients. *Reg Anesth.* 1994; 19:361–3.
68. Denny N, Masters R, Pearson D, Read J, Sihota M, Selander D. Postdural puncture headache after continuous spinal anesthesia. *Anesth Analg.* 1987; 66:791–4.
69. Norris MC, Leighton BL. Continuous spinal anesthesia after unintentional dural puncture in parturients. *Reg Anesth.* 1990; 15:285–7.
70. Cohen S, Amar D, Pantuck EJ, Singer N, Divon M. Decreased incidence of headache after accidental dural puncture in caesarean delivery patients receiving continuous postoperative intrathecal analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1994; 38:716–8.
71. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH *et al.* Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – a populationbased screening study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004; 190:1091–7.
72. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH *et al.* Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – A populationbased screening study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004; 190: 1091–7.
73. Perlow JH, Morgan MA. Massive maternal obesity and perioperative cesarean morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 1994; 170:560–4.
74. Thomas TA, Cooper GM. Anaesthesia. In: *Why Mothers Die 1997–99. Fifth Report of Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom.* London: RCOG press; 2001. p.134–49.
75. Anonymous. Deaths Associated with Anaesthesia. In: *Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom 1979–81.* London: Her Majesty's Stationary Office; 1986. p.83–94.
76. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Susan K, Gibbs CP. Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979–90. *Anesthesiology.* 1997; 86: 277–84.
77. Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg.* 2002; 94:732–6.
78. Cullen JH, Formel PF. The respiratory defects in extreme obesity. *Am J Med.* 1962; 32:525–31.

79. Charbonneau M, Falcone T, Cosio MG, Levy RD. Obstructive sleep apnea during pregnancy. *Am Rev Respir Dis.* 1991; 144:461–3.
80. Kowall J, Clark G, Nino-Murcia G, Powell N. Precipitation of obstructive sleep apnea during pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1989; 74:453–5.
81. Larsen TB, Sorensen HT, Gislum M, Johnsen SP. Maternal smoking, obesity, and risk of venous thromboembolism during pregnancy and the puerperium: a population-based nested case-control study. *Thromb Res.* 2007; 120:505–9.
82. Rocha AT, Vasconcellos AG, Luz Neto ER, Araújo DM, Alves ES, Lopes AA. Risk of venous thromboembolism and efficacy of thromboprophylaxis in hospitalized obese medical patients and in obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg.* 2006; 16:1645–55.
83. Hodgkinson R, Husain FJ. Obesity and the cephalad spread of analgesia following epidural administration of bupivacaine for cesarean section. *Anesth Analg.* 1980; 59: 89–92.
84. Hogan QH, Prost RBS, Kulier A, Taylor ML, Liu S, Mark L. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology.* 1996; 84:1341–9.
85. Greene NM. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg.* 1985; 64:715–30.
86. Hogan QH, Prost RBS, Kulier A, Taylor ML, Liu S, Mark L. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology.* 1996; 84:1341–9.
87. Greene NM. Distribution of local anesthetics within the subarachnoid space. *Anesth Analg.* 1985; 64:715–30.
88. Wong CA, Norris MC. Acute situations. *Obstetrics.* In: Raj P, ed. *Textbook of Regional Anesthesia.* Philadelphia: Churchill Livingstone; 2002. p.471–504.
89. Young TK, Woodmansee B. Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. *Am J Obstet Gynecol.* 2002; 187:312–8; discussion 318–20.
90. Kuczkowski KM, Benumof JL. Repeat cesarean section in a morbidly obese parturient: a new anesthetic option. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2002; 46: 753–4.
91. Kuczkowski KM, Benumof JL. Repeat cesarean section in a morbidly obese parturient: a new anesthetic option. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2002; 46:753–4.
92. Roberts RB, Shirley MA. Reducing the risk of acid aspiration during cesarean section. *Anesth Analg.* 1974; 53:859–68.
93. O'Sullivan GM, Bullingham RES. The assessment of gastric acidity and antacid effect in pregnant women by a noninvasive radiotelemetry technique. *Br J Obstet Gynaecol.* 1984; 91:973–8.
94. O'Sullivan GM, Guyton TS. Aspiration: risk, prophylaxis, and treatment. In: Chestnut DH, ed. *Obstetric anesthesia. Principles and practice, 3rd edn.* Philadelphia: Elsevier Mosby; 2004. p.523–34.
95. Orr DA, Bill KM, Gillon KR, Wilson CM, Fogarty DJ, Moore J. Effects of omeprazole, with and without metoclopramide, in elective obstetric anaesthesia. *Anaesthesia.* 1993; 48:114–9.
96. Stuart JC, Kan AF, Rowbottom SJ, Yau G, Gin T. Acid aspiration prophylaxis for emergency caesarean section. *Anaesthesia.* 1996; 51:415–21.
97. Roberts RB, Shirley MA. Reducing the risk of acid aspiration during cesarean section. *Anesth Analg.* 1974; 53:859–68.
98. Endler GC, Mariona FG, Solol RJ, Stevenson LB. Anesthesia related mortality in Michigan 1972–1984. *Am J Obstet Gynecol.* 1988; 159:187–93.
99. Rocke DA, Murray WB, Route CC, Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology.* 1992; 77:67–73.
100. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Saidman LJ, Levitan R. Anesthetic considerations for bariatric surgery: proper positioning is important for laryngoscopy. *Anesth Analg.* 2003; 96:1841–2.
101. Cohn AI, Hart RT, McGraw SR, Blass NH. The Bullard laryngoscope for emergency airway management in a morbidly obese parturient. *Anesth Analg.* 1995; 81:872–3.
102. Priscu V, Priscu L, Soroker D. Laryngeal mask for failed intubation in emergency caesarean section. *Can J Anaesth.* 1992; 39:893.
103. Wissler RN. The esophageal-tracheal Combitube. *Anesthesiol Rev.* 1993; 20:147–52.
104. D'Angelo R, Dewan DD. Obesity. In: Chestnut DH, ed. *Obstetric anesthesia: principles and practice, 3rd edn.* Philadelphia: Elsevier Mosby; 2004. p.893–903.
105. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2003; 98:1269–77.
106. Hamilton W, Eastwood D. A study of denitrogenation with some inhalation anesthetic system. *Anesthesiology.* 1955; 16:861–7.
107. Gold MI, Durate I, Muravchick S. Arterial oxygenation in conscious patients after 5 min and after 30 s of oxygen breathing. *Anesth Analg.* 1981; 60:313–5.
108. Norris MC, Dewan DM. Preoxygenation for cesarean section: a comparison of two techniques. *Anesthesiology.* 1985; 62:827–9.
109. Baraka AS, Taha SK, Aouad MT, El-Khatib MF, Kawkani NI. Preoxygenation – comparison of maximal breathing and tidal volume breathing techniques. *Anesthesiology.* 1999; 91:612–6.

110. Chiron B, Laffon M, Ferrandiere M, Pittet JF, Marret H, Mercier C. Standard preoxygenation technique versus two rapid techniques in pregnant patients. *Int J Obstet Anesth.* 2004; 13:11–4.
111. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR, Burn AJ, Schachter LM, Playfair JM *et al.* Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in the supine position in severely obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology.* 2005; 102:1110–5.
112. Altermatt FR, Muñoz HR, Delfino AE, Cortinez LI. Preoxygenation in the obese patient: effects of position on tolerance to apnoea. *Br J Anaesth.* 2005; 95:706–9.
113. D'Angelo R, Dewan DD. Obesity. In: Chestnut DH, ed. *Obstetric Anesthesia: Principles and Practice.* Philadelphia: Elsevier Mosby; 2004. p. 893–903.
114. Ogunnaike BO, Whitten CW. Anesthesia and obesity. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, eds. *Clinical anesthesia, 5th edn.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 1040–52.
115. Viby-Mogensen J. Correlation of succinylcholine duration of action with plasma cholinesterase activity in subjects with the genotypically normal enzyme. *Anesthesiology.* 1980; 53:517–20.
116. Bentley JB, Borel JD, Vaughan RW, Gandolfi AJ. Weight, pseudocholinesterase activity and weight requirement. *Anesthesiology.* 1982; 57:48–9.
117. Abouleish E, Rawal N, Rashad MN. The addition of 0.2mg subarachnoid morphine to hyperbaric bupivacaine for cesarean delivery: a prospective study of 856 cases. *Reg Anesth.* 1991; 16:137–40.
118. Strum EM, Szenohradzki J, Kaufman WA, Anthone GJ, Manz IL, Lumb PD. Emergence and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in morbidly obese adult surgical patients: a prospective, randomized study. *Anesth Analg.* 2004; 99:1848–53.
119. Strum EM, Szenohradzki J, Kaufman WA, Anthone GJ, Manz IL, Lumb PD. Emergence and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in morbidly obese adult surgical patients: a prospective, randomized study. *Anesth Analg.* 2004; 99:1848–53.
120. Juvin P, Vadam C, Malek L, Dupont H, Marmuse JP, Desmots JM. Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study. *Anesth Analg.* 2000; 91:714–9.
121. Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G, Panigada M, Bottino N, Tredici S *et al.* Positive end-expiratory pressure improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anesthesia and paralysis. *Anesthesiology.* 1999; 91:1221–31.
122. 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.* 2006; 104: 1081–93.
123. Benumof JL. Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: implications for airway management. *Anesthesiol Clin N Am.* 2002; 20:789–811.
124. Wheatley RG, Schug SA, Watson D. Safety and efficacy of postoperative epidural analgesia. *Br J Anaesth.* 2001; 87:47–61.
125. Abboud TK, Zhu J, Richardson M, Peres da Silva E, Donovam M. Desflurane: a new volatile anesthetic for cesarean section. Maternal and neonatal effects. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1995; 39:723–6.
126. Ostermeier AM, Roizen MF, Hautkappe M, Klock PA, Klapka JM. Three sudden postoperative respiratory arrests associated with epidural opioids in patients with sleep apnea. *Anesth Analg.* 1997; 85:452–60.
127. ACOG Committee Opinion # 315. Obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2005; 106:671–5.
128. Eichenberger AS, Proietti S, Wicky S, Frascarolo P, Suter M, Spahn DR *et al.* Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: an underestimated problem. *Anesth Analg.* 2002; 95:1788–92.
129. Lim Y, Jha S, Sia AT, Rawal N. Morphine for post-caesarean section analgesia: intrathecal, epidural or intravenous? *Singapore Med J.* 2005; 46:392–6.
130. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, Suarez T, Lau J, Chalmers T *et al.* The Comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analysis of randomized, controlled trials. *Anesth Analg.* 1998; 86:598–612.
131. Michota F, Merli G. Anticoagulation in special patient populations: are special dosing considerations required? *Clev Clin J Med.* 2005; 72(Suppl. 1):S37–42.
132. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, Brown DL, Enneking FK, Heit JA *et al.* Regional anesthesia in the anticoagulated patient: defining the risks (the second ASRA consensus conference on neuraxial anesthesia and anticoagulation). *Reg Anest Pain Med.* 2003; 28:172–97.
133. Shnaider R, Ezri T, Szmuk P, Larson S, Warters RD, Katz J. Combined spinalepidural anesthesia for cesarean section in a patient with peripartum dilated cardiomyopathy. *Can J Anesth.* 2001; 48:681–3.
134. Wall PD, Deucy EE, Glantz JC, Pressman EK. Vertical skin incisions and wound complications in the obese parturient. *Obstetrics and Gynecology.* 2003; 102:952–6.
135. Galtier-Derture F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71(Suppl.):S1242–8.