

Anestesia geral para cesariana

General anesthesia for cesarean section

Michelle Reis de Lucena¹, Eliane Cristina de Souza Soares², Walkíria Wingester Vilas Boas³

RESUMO

As técnicas neuroaxiais são a primeira escolha anestésica para cesariana. Elas permitem a participação da mãe na hora do nascimento e são mais seguras em vários aspectos. Em algumas situações, entretanto, podem falhar ou ter contraindicações absolutas e relativas. Nestes casos, a anestesia geral passa a ter mais benefícios que riscos. As principais dificuldades da anestesia geral para cesariana são o manejo de vias aéreas (potencialmente mais difícil), alto risco de aspiração pulmonar, alta incidência de consciência intraoperatória da gestante e de depressão neonatal no pós-parto imediato. Esta revisão examina conhecimentos recentes desses tópicos, descreve benefícios e riscos de novas drogas e propõe um protocolo clínico de anestesia geral para cesárea.

Palavras-chave: Anestesia Obstétrica; Anestesia Geral; Cesaria.

¹ Anestesiologista do Hospital Municipal Odilon Behrens e Hospital Socor. Belo Horizonte, MG – Brasil

² Anestesiologista do Hospital Municipal Odilon Behrens, Hospital Vera Cruz e Hospital Risoleta Tolentino Neves. Belo Horizonte, MG – Brasil

³ Anestesiologista do Hospital Municipal Odilon Behrens, Hospital Life Center e Hospital das Clínicas- UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil

ABSTRACT

The neuroaxial techniques are the first choice for cesarean section. They allow mother's participation during the birth and are safer in many aspects. Neuroaxial techniques, however, may fail and have absolute and relative contraindications, situations in which a cesarean under general anesthesia would have benefits outweigh the risks. The main difficulties of general anesthesia for cesarean section are concerning to potentially difficult airway, increased risk of pulmonary aspiration and higher incidence of mother's intraoperative awareness and neonatal depression in the immediate postpartum period. This review examines the current knowledge of these topics, describes the benefits and risks of new drugs and proposes a protocol of general anesthesia for cesarean section.

Key words: Anesthesia, Obstetrical; Anesthesia, General; Cesarean Section.

INTRODUÇÃO

Os bloqueios neuroaxiais (BNA) são a primeira escolha na anestesia para cesariana, restringindo a anestesia geral (AG) a situações muito particulares e raras. Essa rotina pode ser atribuída a vários fatores, sendo o principal deles a associação do emprego da AG com altos índices de morbimortalidade materna. Os dados clássicos que corroboraram essa hipótese foram publicados em estudo retrospectivo comparando a mortalidade materna relacionada à anestesia entre os anos de 1979 e 1990 nos Estados Unidos.¹ O trabalho mostrou que a anestesia representava a sexta principal causa de morte materna e que a mortalidade, entre 1985 e 1990, era 16,7 vezes maior com o uso de AG quando comparada à anestesia neuroaxial. Essa publicação foi alvo de vários comentários na literatura²⁻⁴ e análise detalhada mostrou que o mais alto risco de mortalidade associado à AG estaria associado aos seguintes fato-

Instituição:
Hospital Municipal Odilon Behrens
Belo Horizonte, MG – Brasil

Endereço para correspondência:
Michelle Reis de Lucena
Rua Formiga, 50 - São Cristóvão
Belo Horizonte, MG – Brasil
E-mail: mrlucena@gmail.com

res³: a) a manipulação da via aérea, requerida na AG, é mais difícil nas pacientes obstétricas. Problemas com intubação, ventilação e a aspiração pulmonar são, de longe, a principal causa de morte relacionada à AG; b) a AG é geralmente indicada nas situações emergenciais, nas quais o tempo para a avaliação e preparo da paciente nem sempre é o ideal e nas quais algumas condições clínicas preexistentes já carregam alta taxa de mortalidade; c) a AG é utilizada em pacientes nas quais houve falha na execução do BNA (sendo a obesidade a principal causa) ou em casos nos quais as condições clínicas da paciente contraindicam a técnica neuroaxial; d) o anesthesiologista tem aprendizado deficiente no uso da AG em gestantes, já que nos programas de treinamento os casos em que a técnica é requerida são pouco frequentes.

Os dados atuais são muito mais otimistas. Entre 1997 e 2002 o risco caiu de 16,7 para 1,7 e, embora a taxa de cesarianas tenha se tornado mais alta (10 vezes nos últimos 54 anos), a taxa de mortalidade geral apresentou importante redução, sendo raros os casos de morte decorrentes da anestesia.⁵ No entanto, como a mortalidade ainda é mais significativa com a AG, seu uso deve ser considerado exceção em cesarianas, tanto nas situações eletivas como em emergências.^{6,7}

INDICAÇÕES, VANTAGENS E DESVANTAGENS

Em alguns casos particulares, no entanto, a AG ainda é a técnica de escolha pela presença de con-

traindicações absolutas ou relativas à realização do BNA⁶ (Tabela 1).

Além das situações apresentadas, a AG é fortemente recomendada:

Nos casos em que o anesthesiologista não tem sucesso na execução do BNA.⁶ Nas situações eletivas, é importante que o profissional solicite a ajuda de um colega ou opte por uma técnica neuroaxial alternativa, principalmente nos casos em que a paciente apresente preditores de uma via aérea difícil.

Nos casos em que ocorre falha parcial do BNA sem resolução por um bloqueio alternativo. Nas situações, por exemplo, em que foi realizada raqui-anestesia e verifica-se falha parcial, a repetição de uma nova injeção subaracnóidea utilizando soluções hiperbáricas é controversa⁶, sendo, então, indicada a técnica neuroaxial alternativa, usualmente a punção peridural com passagem de cateter. Caso a nova técnica, no entanto, não seja possível ou resulte novamente em falha, a AG deve ser considerada.

Nos casos de dor intraoperatória persistente decorrente de um BNA inadequado e não resolvido com o uso de outros métodos analgésicos.⁶ Essa situação deve ser evitada a todo custo e depende primariamente de criteriosa avaliação do nível de bloqueio sensitivo previamente ao início do ato cirúrgico.

Nas situações de emergência em que o quadro obstétrico impossibilite o posicionamento ou tempo adequados para a realização de BNA.⁶

Nos casos de emergência em que as contraindicações ao BNA não podem ser adequadamente investigadas (o risco/benefício da realização da AG fica a

Tabela 1 - Contraindicações absolutas e/ou relativas à anestesia neuroaxial

1. Recusa materna, na ausência de fatores preditores de via aérea difícil ⁶
2. Situações impeditivas à colaboração da paciente durante a execução da técnica, aumentando o risco de lesões em estruturas neurais e outras complicações: a) doença psiquiátrica grave não compensada ⁶ ; b) déficit de desenvolvimento neuropsicomotor grave ⁶ ; c) imaturidade emocional importante ⁶
3. Hipertensão intracraniana ⁶
4. Instabilidade hemodinâmica ⁸
5. Distúrbios de coagulação ⁶
6. Septicemia ⁶
7. Infecção no local da punção ⁶
8. Cardiopatias maternas (descompensadas ou primariamente incompatíveis com as técnicas neuroaxiais) ⁸
9. Doença neurológica preexistente (esclerose múltipla, esclerose lateral amiotrófica, neuromielite óptica e neuropatias periféricas de membros inferiores) ⁶

* Algumas das contraindicações mencionadas são relativas e o anesthesiologista deve utilizar o julgamento clínico e considerar riscos e benefícios de cada caso em sua decisão.

critério do julgamento clínico de cada profissional e deve levar em consideração os dados obtidos na avaliação da via aérea materna).

Nas situações em que é necessária a realização de cirurgia EXIT (*ex utero intrapartum treatment*) em associação à cesariana.⁶

Para alguns autores, a AG é recomendada como primeira opção nas situações emergenciais, principalmente nos casos de sofrimento fetal agudo com bradicardia intensa, uma vez que é possível não ter tempo necessário para a realização com sucesso e instalação de um bloqueio espinal.⁶

As principais vantagens da AG são rapidez, previsibilidade, resultado independente da colaboração da paciente, controle da via aérea e ventilação (quando há sucesso na intubação orotraqueal) e mais estabilidade hemodinâmica. Além disso, a técnica não apresenta os riscos de cefaleia pós-punção de dura-máter, toxicidade sistêmica e neurotoxicidade aos anestésicos locais. As desvantagens estão relacionadas a: a) uso de elevado número de fármacos (com seus possíveis efeitos colaterais e mais exposição do feto a essas drogas); b) dificuldade em promover adequada proteção aos reflexos autonômicos decorrentes da intubação e estímulo cirúrgico; c) privação da participação materna na experiência do parto; d) impossibilidade do uso de opioides neuroaxiais para analgesia pós-operatória; e) alto risco de desenvolvimento de dor pélvica crônica pós-parto; f) alto risco de tromboembolismo venoso pós-operatório; g) menos chance de amamentação no pós-parto imediato; h) e, como já descrito, necessidade de manipulação da via aérea materna, com os riscos potenciais não desprezíveis de falha de intubação e aspiração pulmonar.^{5,6,9,10}

AValiação PRÉ-ANESTÉSICA _____

A avaliação pré-anestésica da paciente a ser submetida à cesariana sob AG deve incluir anamnese cuidadosa, com a pesquisa da história obstétrica atual, doenças coexistentes, uso e alergia a medicamentos, vícios, história anestésico-cirúrgica prévia, uso de próteses dentárias e um exame físico dirigido (medida de pressão arterial, ausculta pulmonar, cardíaca e avaliação rigorosa da via aérea).¹¹

Há muito tempo a via aérea obstétrica demanda o respeito dos anestesiólogistas. O uso mais frequente da anestesia regional, a adoção de protocolos para via aérea difícil e o aparecimento da máscara larín-

gea têm diminuído os números de morte materna por falha na oxigenação.

As gestantes apresentam retenção de líquidos relacionada às mudanças hormonais, ao esforço do trabalho de parto e, às vezes, à presença de hipertensão induzida pela gravidez. O ingurgitamento de capilares nas mucosas nasal, orofaríngea e estruturas laringeas ocorre já no primeiro trimestre e continua no restante da gestação, aumentando o risco de sangramento à manipulação e contraindicando a intubação nasotraqueal devido ao risco de epistaxe grave. O edema da mucosa traqueal requer a utilização de tubos orotraqueais de menor diâmetro e, se a intubação é difícil, as múltiplas tentativas de laringoscopia podem levar à piora do edema preexistente, com necessidade de tubos ainda menos calibrosos e mais tempo até a extubação (para permitir a resolução do edema). O ganho de peso e o aumento das mamas contribuem para dificultar a realização da laringoscopia. O consumo de oxigênio aumenta 30 a 60% e a capacidade residual funcional diminui até 20%, resultando em rápida dessaturação com a apneia.

A via aérea deve ser exaustivamente avaliada e não pode ser subestimada. Os principais fatores associados à dificuldade de intubação são Mallampati classe III ou IV, teste de protrusão mandibular classe C, distâncias mento-esternal e mento-tireoidianas menores que 12 e 6 cm, respectivamente (pescoço curto), e protusão acentuada dos incisivos superiores.¹² Esses quatro fatores associados levam a índices de falha de intubação de cerca de 90%.¹²

A via aérea da gestante pode sofrer transformações importantes durante o trabalho de parto. Kodali *et al.*¹³, usando a classificação de Mallampati e reflectometria acústica, determinaram que o edema da mucosa oral e faríngea aumenta durante o trabalho de parto e resulta em piora da classificação inicial. Os dados mostraram que 38% das pacientes apresentaram piora no Mallampati após o trabalho de parto, sendo que oito mudaram o Mallampati de 2 ou 3 para 4. Os dados obtidos nesse estudo ressaltam que a avaliação da via aérea deve ser realizada imediatamente antes do início da anestesia, independentemente dos resultados atingidos na avaliação ambulatorial.

Apesar das limitações descritas, as séries de trabalhos sobre via aérea obstétrica salientam incidência de intubação difícil e falha semelhante à da população geral. Na gestante, a incidência de intubação difícil varia de aproximadamente 1 a 6% e de falha de intubação de 0,1 a 0,6%.¹⁴ Revisão contemporânea pela

Canadian Airway Focus Group sugere que a incidência de intubação difícil na população geral é, em média, de 1,5 a 8,5% e de falha de intubação de 0,13 a 0,3%.¹⁵

Estudo recente¹⁶, o Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH), no Reino Unido, revelou que entre 2003 e 2005 houve seis óbitos maternos relacionados à anestesia, mas nenhum deles com falha de controle da via aérea no momento da indução anestésica. Três das mortes ocorreram por falha de oxigenação no pós-operatório (duas em obesas mórbidas na sala de recuperação após AG e outra em puérpera asmática, obesa mórbida, horas após anestesia espinal). De forma similar, em avaliação da mortalidade materna em Michigan entre 1985 e 2003, foram oito as mortes relacionadas à anestesia, mas nenhuma por falha de oxigenação durante a indução da anestesia¹⁷, cinco delas por obstrução da via aérea e hipoventilação durante o despertar e recuperação.

Essas estatísticas sugerem que o próximo alvo dos anesthesiologistas na redução da mortalidade materna de causas anestésicas é a atenção aos cuidados pós-operatórios com a via aérea. Esses cuidados incluiriam mais rigor no momento da extubação e o uso correto de uma unidade de recuperação pós-anestésica, com monitorização e acompanhamento contínuo de um profissional responsável.¹⁸ Neste contexto, atenção especial deve ser dada às pacientes obesas, asmáticas e portadoras de apneia do sono.

A mortalidade materna secundária à aspiração pulmonar do conteúdo gástrico apresentou redução a níveis quase insignificantes nas últimas três décadas. Essa diminuição pode ser atribuída à ampla utilização de anestesia neuroaxial, antiácidos não particulados, antagonistas do receptor tipo 2 de histamina e/ou de inibidores da bomba de prótons associados à indução em sequência rápida na AG e melhoria na capacitação dos anesthesiologistas.¹⁹

O aumento do útero compromete a integridade do esfíncter esofágico inferior, por alterar anatomicamente a relação do esôfago com diafragma e estômago e aumenta a pressão intragástrica. A elevação dos níveis de progesterona limita a capacidade do esfíncter em aumentar o seu tônus.²⁰ Assim, toda gestante potencialmente apresenta incompetência do esfíncter esofágico inferior. Estudos relacionados à acidez gástrica enfatizam dados restritos em gestantes. Inicialmente acreditava-se que o aumento da produção de gastrina pela placenta estimulava a produção de ácido clorídrico e reduzia o pH do conteúdo gástrico a va-

lores extremamente baixos. Estudos comparativos recentes com amostras pequenas, no entanto, não confirmaram esses achados.²⁰ Embora a gestação pareça não alterar significativamente a taxa de esvaziamento gástrico em pacientes hígdas e obesas²¹, os dados já publicados são insuficientes em determinar o tempo adequado de jejum para líquidos claros e sólidos que resultem em baixa incidência de aspiração.⁹ Deste modo, todas as gestantes devem ser consideradas pacientes com estômago cheio e a recomendação atual àquelas a serem submetidas a cesarianas eletivas permite a ingestão de pequenas quantidades de líquidos claros até duas horas e sólidos entre seis (verduras, frutas e carboidrato) e oito (leite, proteínas e gorduras) horas antes do procedimento.¹¹

A profilaxia farmacológica para aspiração pulmonar deve ser utilizada em todas as gestantes a serem submetidas à AG para cesariana. Warner *et al.*²² documentaram que o risco de aspiração durante o despertar da anestesia é quase tão alto quanto durante a indução. Assim, o esquema profilático deve fornecer proteção durante todo o ato anestésico e seu uso está indicado mesmo que não seja possível aguardar o tempo adequado entre a administração dos medicamentos e a indução anestésica. Embora a qualidade das evidências ainda seja pobre, os dados sugerem que a combinação de antiácidos não particulados com antagonistas H₂ é mais efetiva que nenhuma intervenção é superior a antiácidos isoladamente na redução da acidez gástrica.²³ A recomendação atual é o uso de ranitidina 50 a 100 mg e/ou metoclopramida 10 mg EV 30 a 60 minutos antes da anestesia, sendo o efeito dessas drogas de oito horas.^{6,11} O uso de antiácido não particulado está indicado 20 minutos antes da indução anestésica²⁰, mas, no Brasil, a única formulação existente de citrato de sódio isolado não está mais disponível para venda e as demais formulações apresentam em sua composição substâncias particuladas ou ácido acetilsalicílico.

Nas situações eletivas, a avaliação pré-anestésica é o momento ideal para discutir com a paciente os riscos relacionados a cada uma das técnicas anestésicas e obter o consentimento informado. No caso em que a AG já estiver indicada, o consentimento informado precisa contemplar a indicação da técnica e os riscos relacionados ao manejo da via aérea e consciência transoperatória. Nos casos emergenciais, embora o tempo seja um fator limitante, alguma atenção deve ser dada em tranquilizar a paciente e informá-la sobre a conduta a ser adotada, sempre que for possível.

FARMACOLOGIA

Tiopental^{6,8,25} - Historicamente, os barbitúricos têm sido os agentes de indução mais comumente usados em AG para cesariana e inúmeros dados publicados confirmaram sua segurança e eficácia em várias idades gestacionais. Em doses de 4 mg/Kg, o tiopental fornece rápida e confiável indução, podendo, no entanto, causar diminuição do débito cardíaco e pressão arterial por seus efeitos vasodilatador e inotrópico negativo. Em pacientes hipovolêmicas e portadoras de cardiopatias que pioram com a redução da pós-carga, esses efeitos podem resultar em instabilidade hemodinâmica significativa, tornando a droga contraindicada nesses casos. O tiopental atravessa rapidamente a placenta (índice UV/UM = 1) e o equilíbrio ocorre de forma relativamente rápida no feto (índice UA/UV = 0,87). As concentrações cerebrais no feto na dose de indução recomendada, no entanto, raramente excedem o limite necessário para a depressão respiratória neonatal.

Propofol^{6,23} - o propofol é um agente hipnótico de rápido início de ação e recuperação. Ele atravessa rapidamente a placenta (índice UV/UM de 0,7) quando administrado em *bolus* intravenoso ou em infusão contínua, mas produz efeitos fetais mínimos, com rápida eliminação. As doses de indução para AG são de 2 a 2,5 mg/Kg e a injeção endovenosa resultam em dor. Em pacientes hígdas, a indução com essas doses pode produzir redução de 20 a 40% nas pressões arteriais sistólica, diastólica e média, resultante da diminuição da resistência vascular periférica e do débito cardíaco. Esse efeito hipotensor pode ser atenuado por hidratação prévia e injeção lenta. Comparado ao tiopental, a indução com propofol parece produzir alta incidência de hipotensão arterial, podendo atenuar de forma mais eficaz a resposta autonômica à laringoscopia e à intubação. O perfil farmacocinético do propofol é similar em gestantes e não gestantes, exceto pela eliminação mais rápida observada durante a gravidez. Em virtude do alto custo e baixo número de estudos publicados, o propofol não parece apresentar benefícios sobre o tiopental como agente indutor.

Etomidato⁶ - o etomidato produz rápida indução, com efeitos hemodinâmicos mínimos. Essa propriedade é ideal para gestantes hemodinamicamente instáveis ou que não toleram variações hemodinâmicas agudas. Com dose de indução de 0,2 a 0,3 mg/Kg, o etomidato sofre rápida hidrólise, permitindo curto tempo de recuperação. A administração intravenosa

pode causar dor, mioclonia e inibição da síntese de cortisol e aldosterona. Seu uso está também relacionado à elevada incidência de náuseas e vômitos e à ocorrência de convulsões em pacientes portadoras de foco epileptogênico. O etomidato atravessa a placenta rapidamente, mas índices UV/UM variados já foram encontrados (de 0,04 a 0,5). Redução transitória (menos de seis horas) na produção de cortisol no neonato foi observada quando as doses de indução são utilizadas para cesariana. A relevância clínica desse achado, no entanto, não é clara.

Cetamina⁶ - As propriedades simpaticomiméticas da cetamina a tornam uma opção como indutor em pacientes portadoras de instabilidade hemodinâmica ou exacerbação aguda de asma e contraindicam seu uso em pacientes hipertensas. Dose de indução de 1 mg/Kg é associada a aumento na pressão arterial, que usualmente é sobreposto por aumento adicional após laringoscopia e intubação. Em pacientes com hipovolemia grave, a cetamina pode causar depressão direta do miocárdio, diminuição do débito cardíaco e hipotensão. Estudos em animais de laboratório sugerem que o uso da cetamina não está associado à redução do fluxo sanguíneo uterino e o aumento do tônus uterino pode ocorrer e é dose-dependente, mas é improvável com a dose de indução única indicada. A cetamina atravessa rapidamente a placenta, mas nenhum caso de depressão respiratória neonatal foi registrado com doses inferiores a 1 mg/Kg. Índices de Apgar e pH de cordão umbilical foram semelhantes aos obtidos com tiopental. Delírio e alucinações podem acontecer no despertar de pacientes não medicadas previamente com benzodiazepínicos, limitando seu uso como indutor de rotina. Alguns investigadores preconizam que o uso de baixas doses de cetamina (0,5-0,7 mg/Kg) associadas a tiopental ou propofol reduz os efeitos cardiopressores dessas drogas e diminui a incidência de consciência peroperatória.

Midazolam⁶ - os resultados de trabalhos utilizando midazolam como agente indutor são conflitantes em relação aos efeitos neonatais. Estudo informou, no entanto, que em doses de 0,2 mg/Kg os índices de Apgar e depressão respiratória foram mais altos que com o tiopental. Além disso, os neonatos expostos ao midazolam apresentaram escores neurocomportamentais, tônus muscular e temperatura corporal mais baixos. Deste modo, o midazolam deve ser utilizado como indutor apenas quando há contraindicações ao uso de outros agentes.

Bloqueadores neuromusculares⁶ - os bloqueadores neuromusculares são substâncias altamente ionizadas e com baixa solubilidade lipídica, exibindo, portanto, transferência placentária pouco significativa. A succinilcolina nas doses de 1 a 1,5 mg/Kg é o relaxante muscular de escolha para a maioria das gestantes. A administração dessas doses proporciona condições adequadas de intubação dentro de aproximadamente 45 segundos. O uso de baixas doses de bloqueadores adespolarizantes previamente ao uso da succinilcolina para minimizar as fasciculações está contraindicado, já que pode produzir ou lentificar o início do bloqueio neuromuscular. Além disso, a gestação parece estar associada a fasciculações menos graves e baixa incidência de dor muscular relacionada a elas. A succinilcolina é altamente ionizada, solúvel em água e apenas pequenas quantidades atravessam a placenta. A succinilcolina é rapidamente metabolizada por pseudocolinesterases plasmáticas, cuja concentração está diminuída durante a gestação. No entanto, na maioria das pacientes, essa redução de efeito é compensada pelo aumento no volume de distribuição, não prolongando a recuperação da succinilcolina, a menos que a paciente tenha níveis basais extremamente baixos de pseudocolinesterase ou seja portadora de pseudocolinesterases atípicas. De qualquer modo, o retorno da função neuromuscular deve ser confirmado caso seja necessário o uso de doses adicionais de bloqueadores adespolarizantes. O rocurônio em doses de 0,6 a 1,0 mg/Kg é adequada alternativa à succinilcolina quando um agente adespolarizante é indicado para a indução anestésica (como, por exemplo, nos casos de história pregressa de hipertermia maligna). Nessas doses, evidenciaram-se condições ótimas para intubação em 79 segundos e reversão eficiente no final do procedimento. O rocurônio não altera os índices de Apgar neonatal, pH de sangue de cordão umbilical ou escores neurocomportamentais. O uso de doses mais altas (1,2 mg/Kg) resultou em tempo semelhante ao da succinilcolina para intubação (~55 segundos), mas prolongou de modo importante a duração da ação. O vecurônio, atracúrio e cisatracúrio têm aplicação limitada na indução em sequência rápida, por apresentarem início de ação lento, mesmo em altas doses.

Em função do alongamento da parede abdominal que ocorre durante a gravidez, bloqueio neuromuscular adicional após a indução é muitas vezes desnecessário, desde que haja um plano anestésico satisfatório. O uso de estimulador de nervos perifé-

ricos é extremamente importante e permite objetiva avaliação do início e duração do bloqueio neuromuscular. Independentemente da escolha do agente, laringoscopia e intubação não devem ser iniciadas até que o relaxamento muscular adequado seja obtido.

Sugammadex²⁶ - é uma ciclodextrina que encapsula o rocurônio e, em menor extensão, o vecurônio, permitindo nova possibilidade de reversão do bloqueio neuromuscular sem o uso de anticolinérgicos associados a antimuscarínicos. Seu início de ação é dependente da dose administrada. Ainda não foi aprovada pela FDA americana, mas já está em uso na União Europeia desde 2008. Dados de transferência placentária são extremamente esparsos e limitados a animais, embora seja pouco provável que haja efeitos fetais adversos com o emprego da droga. Estudos adicionais são necessários para justificar sua utilização em anestesia obstétrica.

Óxido nitroso⁶ - o óxido nitroso é um agente inalatório comumente usado em AG para cesariana, por seus mínimos efeitos sobre a pressão arterial materna e tônus uterino. O uso do óxido nitroso permite a redução da concentração do agente halogenado volátil, reduzindo a ação negativa desse agente sobre o tônus uterino. Ele é transferido rapidamente através da placenta e o índice veia umbilical/artéria materna aumenta gradativamente com o tempo de exposição (0,7 em 14-50 minutos), determinando os efeitos neonatais.

Halogenados^{6,27,28} - são os agentes mais comumente utilizados na manutenção da AG e nenhum halogenado específico demonstrou ser superior a outro em anestesia para cesariana. Na paciente obstétrica, é de especial importância sua ação hipotensora e uterolítica. Eles atravessam a placenta e se equilibram rapidamente com tecidos fetais. Alguma depressão neonatal pode ocorrer com o uso prolongado, mas normalmente não é um problema quando anestésicos voláteis são utilizados para cesariana, já que o nascimento geralmente ocorre muito antes do agente atingir níveis plasmáticos adequados e atravessar a placenta. A ação uterolítica é diretamente dependente da concentração empregada e em duas CAMs a ação uterotônica da ocitocina pode ser completamente abolida. A gestação reduz a CAM dos anestésicos inalatórios em até 30% a termo e esse achado parece estar relacionado ao aumento do nível de progesterona, podendo persistir por 24 a 36 horas no puerpério. A dose ótima, no entanto, para prevenir a consciência e memória peroperatórias, permanece obscura e a administração de 0,5 CAM pode não ser

suficiente para garantir a profundidade adequada de anestesia. Para evitar a consciência intraoperatória, índice bispectral inferior a 60 tem sido sugerido, o que normalmente exige uma CAM mínima de 0,75 combinada com 50% de óxido nitroso. No entanto, o valor BIS necessário para reduzir a incidência de consciência intraoperatória e memória durante a administração de AG para cesariana é ainda impreciso e futuras investigações sobre os regimes anestésicos e acompanhamento são necessárias.

Opioides²⁹ - os opioides são usualmente omitidos na indução anestésica, por causa do risco de depressão respiratória neonatal. Em algumas situações, como em gestantes portadoras de pré-eclâmpsia, doenças cardíacas e cérebro-vasculares, o uso de opioides deve ser considerado. Nessas pacientes, os opioides podem prevenir a ocorrência de flutuações hemodinâmicas indesejáveis, principalmente resposta hipertensiva à laringoscopia e intubação traqueal. O remifentanil parece ser o opioide com perfil farmacocinético mais adequado ao uso nesses casos. Ele tem curta duração de ação e, apesar de atravessar livremente a placenta, apresenta rápida e eficiente eliminação fetal por esterases plasmáticas e teciduais. O regime de infusão e doses para uso em cesariana ainda não foi definido.

PROTOCOLO CLÍNICO⁶

Diante dos dados apresentados, uma sequência de rotinas é proposta a seguir para orientar a realização de AG para cesariana. Os eventos e sua sequência, drogas e doses devem ser modificados e adaptados às circunstâncias individuais. Em caso de emergência, algumas tarefas devem de ser executadas em simultaneidade. O trabalho no bloco obstétrico deve ser sempre multidisciplinar e toda a equipe precisa estar envolvida na discussão e elaboração do plano de atuação.

- Realizar a avaliação pré-anestésica, com anamnese e exame físico dirigidos. Caso a avaliação da via aérea mostre parâmetros desfavoráveis, considerar o algoritmo para abordagem de via aérea difícil (Tabela 2). O reconhecimento antecipado da via aérea difícil é fundamental. A recomendação atual sugere contínua comunicação entre obstetras e anestesiológicos e precoce avaliação das gestantes no momento da admissão no pré-parto. Nos casos em que é detectada a provável

via aérea difícil sem contraindicações ao BNA, está recomendada a inserção precoce de um cateter peridural.

Tabela 2 - Algoritmo para via aérea difícil reconhecida

1. Considerar anestesia regional ou
2. Realizar intubação acordada
2.1 Sucesso = Iniciar procedimento cirúrgico
2.2 Fracasso = Considerar anestesia regional ou realizar anestesia geral utilizando plano para possibilidade de falha de intubação

* Fonte: Suresh MS et al.³³

- Obter o consentimento informado (nos casos eletivos) ou informar à paciente a conduta anestésica a ser adotada (nos casos emergenciais).
- Realizar o checklist de equipamentos/materiais e preparar os medicamentos. Sugere-se que o checklist seja feito sempre no início de cada plantão pelo anestesiológico responsável e equipe de enfermagem. Essa conduta permite que o tempo destinado a essa tarefa seja poupado nos casos emergenciais. O material para resgate de ventilação nos casos de via aérea difícil deve estar à disposição para uso.
- Confirmar a identidade da paciente e o procedimento a ser realizado. Posicionar a paciente na mesa cirúrgica em decúbito dorsal com deslocamento uterino para a esquerda. A cabeça, pescoço, ombros e mamas da paciente devem estar na posição ideal para o acesso à via aérea (sniffing position).
- Venóclise com cateter calibre 18G. Nos casos de perda volêmica importante ou potencial, obter dois acessos venosos periféricos calibrosos.
- Enviar amostra de sangue para as medições de laboratório de referência nos casos indicados. Enviar amostra para tipagem e prova cruzada se hemorragia ou fatores de risco para sua ocorrência estão presentes.
- Realizar profilaxia para aspiração pulmonar com metoclopramida 10 mg e ranitidina 50 mg EV (30 minutos antes da indução, se possível).
- Monitorizar a paciente. A monitorização mínima requerida inclui eletrocardiografia contínua, oximetria de pulso, medida de pressão arterial não invasiva (3/3 minutos), capnografia e estimulador de nervos periféricos.
- Realizar pré-oxigenação fornecendo oxigênio a 100% sob máscara por três minutos ou solicitando à paciente que realize quatro a oito inspirações profundas imediatamente antes da indução da

anestesia. Estudos em modelos computacionais mostram que, em virtude das alterações em volumes e capacidades pulmonares secundários à gestação, uma pré-oxigenação de dois minutos com FiO₂ 100% é capaz de garantir o tempo de 3,5 a seis minutos para dessaturação (SpO₂ < 90%)³⁰.

- Preparo do abdome com antisepsia e colocação dos campos estéreis. Verificar se o cirurgião e o assistente estão prontos para começar a cirurgia.
- Iniciar a indução anestésica em sequência rápida:
 - Solicitar a um auxiliar que prepare a realização da manobra de Sellick, colocando uma das mãos sob o pescoço da paciente e fazendo, com a outra, a compressão cricoide. Iniciar pressão de 10 N enquanto a paciente estiver acordada e aumentar para 30 N após a perda da consciência.
 - Indução anestésica - considerar uso de opioide nos casos indicados + hipnótico (escolha de acordo com quadro clínico) + succinilcolina 1 a 1,5 mg/Kg
 - Aguardar 30 a 40 segundos e realizar a intubação traqueal. Utilizar tubo orotraqueal 6,5 ou 7 (ou menor, se necessário), com guia flexível inserido. Após intubação, insuflar o balonete e confirmar o correto posicionamento do tubo com capnometria e ausculta. Interromper a compressão cricoide e autorizar o início do procedimento cirúrgico. Em caso de dificuldades na manipulação da via aérea, iniciar as manobras do algoritmo para falha de intubação (Tabela 3).
 - Tratar vigorosamente a hipotensão, caso ocorra (fenilefrina, metaraminol ou efedrina).

Tabela 3 - Algoritmo para falha de intubação em cesariana de emergência.

É possível manter ventilação adequada?
1. SIM 1.1 Se não há sofrimento fetal = acordar a paciente e considerar bloqueio neuroaxial ou intubação acordada 1.2 Se há sofrimento fetal = manter ventilação com compressão cricoide e considerar via aérea cirúrgica
2. NÃO Iniciar imediatamente as manobras "não ventilo, não intubo" do algoritmo da ASA para via aérea difícil ³⁴

* Fonte: Suresh MS et al.³³

- Manutenção da anestesia
- Isoflurano, sevoflurano ou desflurano (1 CAM), em FiO₂ 100% ou O₂/N₂O (1:1)
- A ventilação materna deve ser ajustada para manter os valores de concentração expirada de CO₂

dentro dos limites vistos para a gravidez (PaCO₂ entre 28-32 mmHg)^{31,32}. Hiperventilação pode causar alcalose respiratória com vasoconstrição útero-placentária e desvio para a esquerda da curva de dissociação da hemoglobina, podendo resultar em comprometimento da oxigenação fetal³².

- Aguardar o retorno da função neuromuscular e, caso seja necessário, utilizar um bloqueador ades-polarizante (rocurônio, vecurônio ou atracúrio).
- Observar a retirada do recém-nascido e clampagem do cordão umbilical.
- Administrar antibiótico profilático. Estudos recentes referem que parece não haver vantagens em aguardar a clampagem do cordão umbilical para o início da antibioticoprofilaxia. De acordo com os dados obtidos, parece ser vantajosa a administração do antibiótico antes da incisão cirúrgica sem que haja prejuízos para o neonato⁶.
- Iniciar ocitocina em infusão contínua (5-10 UI em 500 mL de soro fisiológico 0,9%). Considerar doses adicionais ou uso de outros agentes utero-tônicos (metilergonovina, 15-metil prostaglandina F_{2α}, O misoprostol) se tônus uterino é inadequado. Observar e acompanhar o tônus uterino e a perda sanguínea.
- Ajustar a manutenção anestésica dando atenção ao risco de consciência e memória peroperatória. Considerar o uso de um opioide ou benzodiazepínico caso realize a redução da concentração administrada do agente halogenado.
- Administrar a profilaxia de emese pós-operatória e iniciar analgesia com anti-inflamatório não esteroide associado a um analgésico comum.
- Após o fim do procedimento e quando indicado, realizar a extubação com a paciente em posição semirrecostada, quando o bloqueio neuromuscular estiver totalmente revertido e a paciente apresentar nível de consciência, retorno dos reflexos protetores das vias aéreas e padrão respiratório adequados.
- Avaliar a dor após a extubação e complementar a analgesia, se necessário.
- Encaminhar e acompanhar transporte da paciente à sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) ou unidade de terapia intensiva (quando indicado). Na SRPA, manter a monitorização, oxigênio suplementar por cateter nasal, soroterapia e acompanhamento por profissional responsável. Dar alta da sala quando forem obtidos os critérios adequados (de acordo com a Escala de Aldrette-Kroulik Modificada).

CONCLUSÃO

A AG é, atualmente, técnica de exceção para utilização em cesarianas e sua indicação está usualmente associada a situações emergenciais. As questões relacionadas à manipulação da via aérea e farmacologia dos agentes utilizados, incluindo o risco de consciência peroperatória, são cruciais nesses casos. Deste modo, o anesthesiologista deve manter atualização e treinamento constantes em relação às particularidades de sua aplicação nas pacientes obstétricas, buscando minimizar os riscos e garantir melhores resultados maternos e fetais.

REFERÊNCIAS

- Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia-related Deaths during Obstetric Delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology*. 1997; 86(2):277-84.
- Gevirtz C M. Anesthesia-related Deaths during Obstetric Delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology*. 1997; 87(4):1007-8.
- Hawkins JL. Maternal Mortality: Anesthetic Implications. *Int Anesth Clin*. 2002; 40(4):1-11.
- Eltzschig HK, Lieberman ES, Camann WR. Regional anesthesia and analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med*. 2003; 348:319-32.
- Reynolds F. General anesthesia is unacceptable for elective cesarean section. *Int J Obstet Anesth*. 2010; 19(1):212-7.
- Tsen LC. Anesthesia for cesarean delivery. In: Chestnut DH. *Chestnut's Obstetric Anesthesia - Principles and Practice*. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2009. p.521-74.
- Ginosar Y, Russell IF, Halpern SH. Is regional anesthesia safer for cesarean? In: Halpern SH, Douglas MJ. *Evidence Based Obstetric Anesthesia*. Massachusetts: Blackwell Publishing; 2005. p 108-31.
- Gomar C, Errando CL. Neuroaxial anaesthesia in obstetrical patients with cardiac disease. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2005; 18:507-12.
- Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Anestesia para cesariana. Curso de Educação Ensino à Distância. v.3. 2003. [Citado em 2010 ago. 17]. Disponível em: <http://www.sba.com.br/recusado.asp?url=/educacao/downloads.asp>
- Wong CA. General anesthesia is unacceptable for elective cesarean section. *Int J Obstet Anesth*. 2010; 19(1):209-17.
- Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology*. 2007; 106:843-63.
- Munnur U, de Boisblanc B, Suresh MS. Airway problems in pregnancy. *Crit Care Med*. 2005; 33(10):S259-268.
- Kodali BS, Chandrasekhar S, Bulich LN, Topulos GP, Datta S. Airway changes during labor and delivery. *Anesthesiology*. 2008 Mar; 108(3):357-62.
- Goldszmidt E. Principles and practices of obstetric airway management. *Anesthesiol Clin*. 2008; 26:109-25.
- Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anesth*. 1998; 45:757-76.
- Cooper GM, McClure JH. Maternal deaths from anaesthesia - An extract from Why Mothers Die 2000-2002, the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. *Br J Anaesth*. 2005; 94(4):417-23.
- Mhyre JM, Riesner MN, Polley LS, Naughton NN. A Series of Anesthesia-related Maternal Deaths in Michigan, 1985-2003. *Anesthesiology*. 2007; 106(6):1096-104.
- Arendt KW, Segal S. Present and emerging strategies for reducing anesthesia-related maternal morbidity and mortality. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009; 22(3):330-5.
- Rahman K, Jenkins JG. Failed tracheal intubation in obstetrics: no more frequent but still managed badly. *Anaesthesia*. 2005; 60(2):168-71.
- O'Sullivan G, Hari MS. Aspiration: risk, prophylaxis and treatment. In: Chestnut, DH et al. *Chestnut's obstetric anesthesia: principles and practice*. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2009. p.521-74.
- Wong CA, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Raikoff K, Avram MJ. Gastric emptying of water in obese pregnant women at term. *Anesth Analg*. 2007; 105(3):751-5.
- Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*. 1993; 78: 56-62.
- Paranjothy S, Griffiths JD, Broughton HK, Gyte GM, Brown HC, Thomas J. Interventions at cesarean section for reducing the risk of aspiration pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20; (1):CD004943.
- Dailland P, Cockshott ID, Lirzin JD, Jacquinet P, Jorrot JC, Devery J, Harmey JL, Conseiller C. Intravenous propofol during cesarean section: placental transfer, concentrations in breast milk and neonatal effects - a preliminary study. *Anesthesiology*. 1989; 71(6):827-34.
- Morgan DJ, Blackman GL, Paull JD, Wolf LJ. Pharmacokinetics and plasma binding of thiopental: studies at cesarean section. *Anesthesiology*. 1981; 54(6):474-80.
- Sharp LM, Levy DM. Rapid sequence induction in obstetrics revisited. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009; 22(3):357-61.
- Lubke GH, Kerssens C, Gershon RY, Sebel PS. Memory formation during general anesthesia for emergency cesarean sections. *Anesthesiology*. 2000; 92:1029-34.
- Levy MD. Emergency caesarean section: best practice. *Anaesthesia*. 2006; 61:786-91.
- Ngan Kee WD, Khaw KS, Ma KC, Wong AS, Lee BB, Ng FF. Maternal and neonatal effects of remifentanyl at induction of general anesthesia for cesarean delivery: a randomized, double-blind, controlled trial. *Anesthesiology*. 2006; 104(1):14-20.
- McClelland SH, Bogod DG, Hardman JG. Apnoea in pregnancy: an investigation using physiological modelling. *Anaesthesia*. 2008; 63(3):264-9.

31. Vilas Boas WW, Lucena MR, Ribeiro RC. Anestesia para cirurgia não obstétrica durante a gravidez. *Rev Med Minas Gerais*. 2009; 19(3 Supl 1):S70-9.
 32. Lapinsky SE, Posadas-Calleja JG, McCullagh I. Clinical Review: ventilatory strategies for obstetric, brain-injured and obese patients. *Crit Care*. 2009; 13(2):206.
 33. Suresh MS. Difficult airway management in the pregnant patient. In: Bucklin BA, Gambling DR, Wlody DJ. A practical approach to obstetric anesthesia. Filadélfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p.209-22.
 34. American Society of Anesthesiologist. Practice guidelines for management of the difficult airway: na updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003; 98:1269-77.
-