

# Anestesia na Grávida para Cirurgia não-obstétrica

---

Fátima Carneiro Fernandes, TSA/SBA\*

As estimativas de frequência de cirurgias não-obstétricas realizadas durante a gravidez são variáveis dentro de um intervalo de 0,75 a 2%.<sup>1,2</sup> Isso representa, apenas nos EUA, um quantitativo de aproximadamente 75.000 gestantes sendo submetidas à cirurgia e anestesia a cada ano, e esses valores certamente ainda não refletem a realidade, uma vez que a gestação inicial pode não ser reconhecida no momento de cirurgia - dois estudos demonstraram a incidência de 0,3% de testes positivos para gravidez em 2.056 adolescentes<sup>3</sup> e 1,2% em 412<sup>4</sup> em adolescentes que foram submetidas a procedimentos cirúrgicos. Apesar desse achado, testes para gravidez não são recomendação universal para mulheres que vão ser operadas e estão em idade fértil.<sup>5,6</sup>

Há cerca de cem anos, a mortalidade materna associada à cirurgia durante a gravidez era de 35%. Hoje, a mortalidade cirúrgica não é significativamente maior na gestante, quando comparada à população feminina em geral.<sup>2</sup>

Cirurgias podem ser necessárias em qualquer momento da gravidez. Um estudo suíço com 5.405 gestantes mostrou 42% dos procedimentos ocorrendo no primeiro trimestre (laparoscopia mais comum), 35% no segundo e 23% no terceiro.<sup>1</sup> Os procedimentos encontrados foram diretamente relacionados à gestação, como para correção de incompetência istmo-cervical, indiretamente relacionados, como cistos ovarianos, ou não relacionados, como trauma, doença biliar, obstrução intestinal, remoção de tumores da mama e outras malignidades. As condições cirúrgicas mais frequentes foram: apendicite, colecistite, pancreatite e obstrução intestinal.<sup>7,8</sup> Apendicectomia foi o procedimento mais comum na 2ª metade da gravidez e apendicite aguda, especialmente quando

---

\* Professora Adjunta de Anestesiologia do Departamento de Cirurgia Geral da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
Mestra e Doutora em Medicina, UFRJ.  
Co-responsável pelo CET Bento Gonçalves, UFRJ.  
Médica assistente do Instituto da Mulher e Maternidade Fernando Magalhães

acompanhada de peritonite, foi a condição com significativamente mais efeitos adversos sobre o binômio mãe-feto, incluindo parto prematuro e perda fetal.<sup>9</sup> Cirurgias de maior porte são realizadas em condições ameaçadoras da vida, como para patologias cardíacas ou neurocirúrgicas.

As modificações fisiológicas induzidas pela gravidez representam risco para a mãe e o feto durante a cirurgia. Riscos adicionais para o feto incluem os efeitos do próprio processo de doença e/ou da terapêutica necessária, a possível teratogenicidade dos agentes anestésicos, os distúrbios intraoperatórios da perfusão útero-placentária e/ou oxigenação fetal e por fim, o risco de aborto ou parto prematuro.

## 1. Considerações Maternas

Profundas alterações fisiológicas maternas resultam das concentrações aumentadas de vários hormônios, efeitos mecânicos do útero gravídico, demanda metabólica aumentada, além de conseqüências hemodinâmicas de uma circulação placentária de baixa resistência. As variações hormonais explicam as principais alterações do primeiro trimestre, enquanto que os efeitos mecânicos tornam-se evidentes quando o útero emerge da pelve, o que ocorre por volta da segunda metade da gestação.

Há uma redução da CAM para os anestésicos inalatórios, bem como as necessidades de medicações venosas, como o tiopental, pex., começam a se reduzir logo no início da gestação.<sup>10</sup> Bloqueios neurais mais extensos são alcançados com anestesia peridural ou subaracnóidea, assim como observam-se respostas mais intensas ao bloqueio de nervo periférico.

Os níveis de colinesterase plasmática diminuem em cerca de 25% precocemente na gravidez até a 7ª semana pós-parto, porém bloqueio muscular prolongado com succinilcolina é raro porque há um aumento no volume de distribuição, o que reduz o impacto da hidrólise diminuída. Ligação proteica reduzida associada a baixas concentrações de albumina pode resultar em maior fração livre dos fármacos, aumentando o potencial de toxicidade.

## 2. Considerações Fetais

### 2.1. Teratogenicidade

Definida como qualquer alteração pós-natal significativa na função ou forma do concepto, após acompanhamento pré-natal. Os anestésicos apresentam efeitos, em concentrações clínicas, potencialmente perigosos e conhecidos em células de mamíferos, como reduções reversíveis na motilidade celular, prolongamento da síntese de DNA e inibição da divisão celular.<sup>11-13</sup> Apesar desses eventos celulares, não há informação relacionando-os com teratogenicidade. Como não há possibilidade de se desenvolverem estudos prospectivos em humanos, as investigações têm se baseado em dados colhidos em pequenos animais, estudos epidemiológicos em pessoal da área da saúde (onde há exposição crônica a concentrações subanestésicas de agentes inalatórios), ou ainda seguimento pós-parto de mulheres e conceptos, onde houve cirurgia durante a gestação.

O potencial teratogênico de uma substância depende da susceptibilidade da espécie, dose da substância, duração e tempo de exposição e predisposição genética. Os efeitos dos teratogênicos são dose dependente e pesquisadores aceitam que qualquer agente pode ser teratogênico se administrado num determinado momento da embriogênese.<sup>14</sup> A interação entre dose e tempo é crítica. A susceptibilidade da espécie é também fundamental no entendimento desse processo, uma vez que

mais de 2.200 agentes estão listados no *Shepard's Catalog of Teratogenic Agents*<sup>15</sup> e somente 30 desses são comprovadamente teratogênicos em humanos.

As manifestações de teratogenicidade incluem morte, anormalidades estruturais, deficiência funcional ou restrição ao crescimento. Essa última pode se relacionar a múltiplos fatores, incluindo insuficiência placentária, além de fatores genéticos e ambientais<sup>16</sup>, enquanto a deficiência funcional inclui as anormalidades comportamentais e de aprendizagem (teratologia comportamental). O estágio da gestação no qual ocorre a exposição determina o órgão ou tecido-alvo, tipo de anomalia e severidade da lesão. A organogênese é o período mais vulnerável e se estende do 31° ao 71° dia após o primeiro dia do último período menstrual. As exposições durante o período tardio da gestação ou mesmo após o nascimento estão relacionadas às deficiências funcionais, uma vez que o SNC continua a amadurecer durante esse período.

A análise do potencial teratogênico dos anestésicos deve levar em consideração, inicialmente, a alta prevalência de gestações espontaneamente mal sucedidas na espécie humana. Roberts e Lowe<sup>17</sup> estimaram que 80% das concepções são perdidas, a maioria antes do reconhecimento da gravidez. Anormalidades cromossômicas estão presentes em metade desses abortos precoces.<sup>18</sup> A incidência de anormalidades congênitas entre humanos é aproximadamente 3% e maioria é inexplicada. Na verdade, a exposição a drogas e toxinas ambientais explica somente 2 a 3% dessas anomalias (Quadro I).<sup>14</sup>

**Quadro I - Etiologia das Anormalidades de Desenvolvimento Humano**

CAUSAS	PERCENTUAL
Transmissão genética	20
Aberração cromossômica	3-5
Causas ambientais	
Radiação	<1
Infecção	2-3
Desequilíbrio metabólico materno	1-2
Drogas e toxinas ambientais	2-3
Desconhecidas	65-70
Total	100

*Modificado de Wilson JG. Environmental and Birth Defects. New York, Academic Press, 1973:49.*

A lista de agentes ou fatores comprovadamente teratogênicos em humanos não incluem agentes anestésicos ou qualquer droga rotineiramente utilizada em anestesia.

A teratogênese não foi associada ao uso de quaisquer drogas utilizadas como agentes indutores - barbitúricos, benzodiazepínicos, cetamina ou opióides. Procaína, lidocaína e bupivacaína causam efeitos citotóxicos reversíveis em cultura de fibroblastos de hamster<sup>10</sup>, entretanto não há evidência clínica que demonstre teratogenicidade estrutural ou comportamental associada com lidocaína em ratos, bem como não há evidências que envolvam qualquer anestésico local com teratogenicidade em humanos. O abuso materno de cocaína está associado comportamento neonatal anormal, e em alguns relatos, incidência aumentada de defeitos congênitos do trato gastrointestinal e geniturinário.<sup>19</sup>

Relaxantes musculares foram relacionados à teratogenicidade em doses 30 vezes maiores que as encontradas na prática clínica.<sup>20</sup> Esses achados são consistentes com estudos anteriores que falharam em demonstrar toxicidade com uso de doses menores de relaxantes.<sup>21,22</sup> Como as con-

## Quadro II - Agentes Teratogênicos em Seres Humanos

### 1. RADIAÇÃO

### 2. INFECÇÕES

Citomegalovírus, herpes vírus, parvovírus B-19, vírus da rubéola, sífilis, toxoplasmose, vírus da encefalite eqüina Venezuelana.

### 3. DESEQUÍLBRIO METABÓLICO MATERNO

Alcoolismo, cretinismo, diabetes, deficiência de ácido fólico, hipertermia, fenilcetonúria, doença reumática, bloqueio cardíaco congênito, tumores virilizantes.

### 4. DROGAS E SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Aminopterin e metilaminopterin, hormônios androgênicos, bussulfan, captopril, clorobifenis, cocaína, anticoagulantes cumarínicos, ciclofosfamida, dietilestilbestrol, difenilhidantoína, enalapril, etretinato, iodetos, lítio, mercúrio orgânico, metimazol, penicilamina, ácido 13-cis-retinóico, tetraciclinas, talidomida, trimetadona, ácido valpróico.

concentrações séricas fetais da droga são 10 a 20% das concentrações maternas, parecem ter uma larga margem de segurança quando administradas à mãe durante a organogênese.

Os anestésicos inalatórios não foram relacionados à teratogênese, em doses anestésicas ou subanestésicas, uma vez mantidas as condições ideais de homeostasia durante a anestesia. A anestesia e cirurgia podem causar desequilíbrios na fisiologia materna, que podem levar à hipóxia, hipercapnia, estresse, anormalidades na temperatura e no metabolismo dos carboidratos, resultando em distúrbios do desenvolvimento fetal. Desses fatores acima relacionados, sabe-se que a hipertermia (>38,9) pode ser teratogênica na primeira metade da gestação por estar envolvida em malformações do SNC<sup>15</sup>.

O óxido nitroso foi relacionado a efeitos teratogênicos, especialmente com exposições prolongadas, de aproximadamente 24h. A inibição da metionina-sintetase e a conseqüente redução de tetraidrofolato constituem um mecanismo explicativo para essas alterações, neurológicas e hematológicas, porém parece não ser o único. A etiologia da teratogenicidade do óxido nitroso em ratos é claramente complexa e multifatorial. O papel da deficiência de metionina ou da estimulação simpática está por ser esclarecido. Apesar de ser considerado um teratogênico fraco em ratos e camundongos, os efeitos reprodutivos ocorrem somente após exposição prolongada a altas concentrações, improváveis de serem encontradas na prática clínica.

A exposição ocupacional a concentrações subanestésicas dos inalatórios, incluindo óxido nitroso, não mostrou relação direta com teratogênese. Mais recentemente, houve uma tentativa de relacionar infertilidade e exposição ao óxido nitroso entre dentistas do sexo feminino, porém não há ainda número de pacientes que suporte significância estatística.<sup>23</sup>

Quando se analisa o seguimento de pacientes submetidas à anestesia e cirurgia durante a gestação, observam-se aumentadas as incidências de abortamento espontâneo, crescimento intrauterino retardado e mortalidade perinatal. No entanto, podem ser relacionadas ao procedimento, ao sítio de cirurgia (próximo ao útero) e/ou à condição materna subjacente. As evidências não sugerem um aumento nas anormalidades congênicas ou uma relação clara e direta entre prognóstico e tipo de anestesia.

É preciso ainda ressaltar que, embora não se observem alterações morfológicas, alguns teratogênicos podem produzir alterações comportamentais. O SNC é especialmente sensível a essas influências durante o período da mielinização, que, em humanos, se estende do quarto mês intra-uterino até o segundo mês pós-natal. Estudos mostraram que drogas que agem por potencialização dos receptores do ácido gama-aminobutírico e por antagonismo dos receptores do n-metil-d-aspartato induzem apoptose difusa no cérebro do rato em desenvolvimento, especialmente no período de sinaptogênese, que podem resultar em déficits sutis, subavaliados, que persistem por toda vida.<sup>24-26</sup> Permanece desconhecido se existem essas implicações para o feto humano durante a administração da anestesia geral materna.

## 2.2. Efeitos fetais da anestesia

O risco fetal mais sério associado à cirurgia materna durante a gravidez é a asfixia intra-uterina. Como a oxigenação fetal depende da oxigenação materna, são críticas a manutenção da tensão arterial de oxigênio materna, da capacidade carreadora de oxigênio, da afinidade do oxigênio e da perfusão uteroplacentária. Variações leves a moderadas na  $\text{PaO}_2$  materna são bem toleradas pelo feto (presença da hemoglobina fetal em altas concentrações, com grande afinidade pela hemoglobina). Hipoxemia materna severa é potencial ameaça para o feto e pode causar morte fetal.

Quanto à hiperóxia, alguns estudos com vasos placentários humanos isolados sugeriam que pudesse causar vasoconstricção útero-placentária<sup>27,28</sup>, porém, em gestantes, foi demonstrada oxigenação fetal aumentada com o aumento da  $\text{PaO}_2$  materna<sup>29-31</sup>. Cumpre-se ressaltar que a  $\text{PaO}_2$  fetal nunca ultrapassa 60mmHg, ainda que a  $\text{PaO}_2$  materna alcance valores como 600mmHg - gradiente de tensão de  $\text{O}_2$  materno-fetal<sup>19</sup>. Logo, são infundadas as preocupações com fibroplasia retrolental e fechamento prematuro de ducto arterioso resultando de altos valores de  $\text{PaO}_2$  materna.

Hipercapnia materna pode causar acidose fetal, uma vez que a  $\text{PaCO}_2$  fetal se correlaciona diretamente com a  $\text{PaCO}_2$  materna. Em níveis severos, podem ocorrer depressão miocárdica e hipotensão fetal.

A hipocapnia materna (hiperventilação) afeta adversamente a oxigenação fetal, uma vez que resulta na constricção da artéria umbilical materna, comprometendo a transferência de oxigênio materno-fetal, além de desviar a curva de dissociação da oxiemoglobina materna para a esquerda.<sup>32</sup> A ventilação com pressão-positiva pode também reduzir a perfusão útero-placentária, uma vez que a pressão intratorácica aumentada determina uma redução no retorno venoso e, conseqüentemente, no débito cardíaco. Portanto, a  $\text{PaCO}_2$  na gestante deve ser mantida estritamente dentro dos limites da normalidade.

A perfusão útero-placentária é diretamente afetada pela hipotensão materna, resultando asfixia fetal. As causas mais comuns de hipotensão em gestantes durante cirurgia são plano anestésico, simpactomia extensa decorrente de níveis altos de bloqueios no neuroeixo, compressão aortocava, hemorragia e hipovolemia. Apesar disso, o seguimento fetal e neonatal mostrou-se sem alterações nos casos de gestantes submetidas à hipotensão (pressão sistólica em torno de 70 a 80mmHg), em procedimentos neurocirúrgicos.

Alguns fármacos podem causar vasoconstricção uterina direta, tais como agentes simpaticomiméticos, com predominância de efeitos alfa-adrenérgicos, doses tóxicas de anestésicos locais ou cetamina. Ansiedade e plano inadequado de anestesia podem aumentar a resistência vascular uterina indiretamente (aumento dos níveis de catecolaminas circulantes), com redução da perfusão.

A seleção de vasopressores repercute na perfusão placentária. Classicamente conhecida é a opção preferencial pelo agonista misto adrenérgico (efedrina) para tratamento de hipotensão durante a administração de anestesia regional em pacientes obstétricas. Uma metanálise de estudos controlados, randomizados, utilizando efedrina versus fenilefrina (agonista alfa-adrenérgico) para o tratamento de hipotensão durante anestesia espinal para cesariana resultou nas seguintes conclusões: não houve diferença entre fenilefrina e efedrina na prevenção e tratamento da hipotensão materna; a bradicardia materna foi mais freqüente com fenilefrina que com efedrina; o pH umbilical fetal daquelas que tinham utilizado fenilefrina era maior do que daquelas que tinham utilizado efedrina; não houve diferença entre os dois na incidência de acidose fetal grave (pH da artéria umbilical menor que 7,20).<sup>33</sup> Um estudo com 147 gestantes, randomizado para utilizar efedrina, fenilefrina ou ambos para manutenção da pressão arterial materna durante a anestesia espinal para cesariana, mostrou que a acidose fetal foi mais freqüente em mulheres que receberam efedrina.<sup>34</sup> Os autores postularam que a taxa metabólica fetal aumentada, secundária à estimulação beta-adrenérgica induzida pela efedrina foi o mais provável mecanismo para o aumento da incidência de acidose fetal no grupo efedrina.

Agentes anestésicos inalatórios podem afetar o feto diretamente (por depressão do sistema cardiovascular ou SNC) ou indiretamente (causando hipóxia ou hipotensão materna). A inalação de 1,0 a 1,5 CAM de halotano ou isoflurano não alterou a perfusão uterina, uma vez que a vasodilatação uterina compensou pequenas reduções na pressão arterial materna. Em situações de estresse fetal diagnosticado, a utilização do anestésico inalatório deve ser parcimoniosa, uma vez que os mecanismos compensatórios protetores, que existem durante a asfixia, podem ser abolidos por altas concentrações, mas não por baixas, de anestésico volátil.

A manutenção da pressão arterial materna deve ser rigorosa e a monitorização da freqüência cardíaca fetal intraoperatória indicará a presença ou piora do sofrimento fetal, sendo então aconselhável a interrupção do anestésico volátil até que as condições fetais melhorem.

Opióides e agentes indutores reduzem a variabilidade batimento-a-batimento, possivelmente em extensão maior que os agentes inalatórios.<sup>35-38</sup> Este achado representa anestesia fetal e não tem maior importância na ausência de hipotensão materna ou outras anormalidades. A depressão respiratória fetal só terá importância se a cesariana ocorrer simultânea à cirurgia. Ainda assim, se o risco materno é alto (cirurgia cardíaca, pex.) e impuser a utilização de altas doses de opióides, o pediatra disponibilizará meios para conduzir a repercussão da técnica anestésica sobre o feto.

Relaxantes musculares não trazem repercussões importantes sobre o feto. Quanto à reversão do bloqueio neuromuscular, recomenda-se a injeção lenta de anticolinesterásicos para evitar a liberação rápida de acetilcolina e um possível aumento do tônus uterino, precipitando o trabalho de parto.<sup>39</sup> Atropina atravessa rapidamente a placenta e, em grandes doses, causa taquicardia fetal e perda da variabilidade da freqüência cardíaca fetal (FCF).<sup>40</sup> Apesar de atropina e glicopirrolato não afetarem a FCF quando utilizados em doses clínicas, o último pode ser mais interessante na gestante por apresentar taxa menor de passagem transplacentária e maior efeito sialagogo. Neostigmina pode apresentar transferência transplacentária significativa e a monitorização da FCF é recomendada para guiar a administração materna do fármaco.

Nitroprussiato de sódio e esmolol são utilizados na gestação para induzir hipotensão durante procedimentos cirúrgicos. Doses padrão de nitroprussiato parecem ser seguras para o feto e o risco de toxicidade por cianeto baixo, desde que taquifilaxia não ocorra e a dose total seja limitada. Esmolol apresenta efeitos controversos descritos, porém a bradicardia fetal variável está presente e associada ao fármaco.

### 3. Prevenção do Parto Prematuro

A maioria dos estudos epidemiológicos em cirurgias não obstétricas durante a gestação relatou incidência aumentada de aborto e parto pré-termo.<sup>41-43</sup> Não está claro se a manipulação do útero, a cirurgia ou a condição subjacente são os responsáveis. Em um estudo com 778 gestantes que se submeteram à apendicectomia, 22% deram a luz uma semana após a cirurgia, quando esta aconteceu entre a 24<sup>a</sup> e a 36<sup>a</sup> semana. Quando a gestação permanecia além de uma semana após a cirurgia, não havia aumento de incidência de parto pré-termo.<sup>43</sup> Então, cirurgias no segundo trimestre de gestação e que não envolvem manipulação uterina parecem envolver o mais baixo risco de parto pré-termo.<sup>44</sup>

Apesar dos inalatórios deprimirem a irritabilidade miometrial e, portanto, teoricamente vantajosos para procedimentos abdominais, não há evidência de que qualquer agente ou técnica anestésica influencie o risco do parto pré-termo. O uso profilático de agentes tocolíticos é controverso e não é isento de risco, além de não estar claro se altera o prognóstico.<sup>45</sup> A administração profilática a pacientes de grande risco (cerclagem do colo, pex.) é recomendada. A monitorização das contrações uterinas, quando possível, deve ser feita no intra-operatório e continuada por alguns dias, no pós-operatório, especialmente no grupo de pacientes sob analgesia potente, em quem contrações leves podem não ser percebidas. Assim, a tocólise pode ser instituída, assim que necessária.

### 4. Considerações Práticas

#### 4.1. O Momento Cirúrgico

Cirurgias eletivas não devem ser realizadas durante a gravidez. Devem ser evitadas durante o primeiro trimestre, especialmente na organogênese. O segundo trimestre é o momento bom para a realização de cirurgias, porque o risco de parto pré-termo é o menor. Urgências são frequentemente indicadas em emergências abdominais, malignidades, condições neurocirúrgicas ou cardíacas. A abordagem da condição cirúrgica deve ser a mesma, considerando gestantes ou não gestantes. Na emergência abdominal mais comum, a apendicite, a morbidade materna e a perda perinatal aumentam quando a doença materna está avançada,<sup>44,46,47</sup> o que ocorre com mais frequência por dificuldades diagnósticas. Portanto, perfuração pode ser mais frequente na grávida. Peritonite generalizada pode também ser mais comum, uma vez que os níveis de esteróides aumentados durante a gravidez podem suprimir a resposta inflamatória normal e prevenir o bloqueio do apêndice pelo omento.<sup>47</sup>

Em situações de grande risco para a mãe os riscos fetais associados à anestesia e cirurgia são secundários, a prioridade é materna. Hipotermia<sup>48</sup>, hipotensão induzida<sup>49</sup>, circulação extra-corpórea<sup>50</sup> ou transplante hepático<sup>51</sup>, que apresentam riscos grandes para o feto, foram já associados a relatos de prognóstico neonatal bem sucedido. A decisão de realizar simultaneamente uma cesariana depende de um número de fatores, incluindo o estágio da gestação, o risco da mãe passar pelo parto numa data posterior à cirurgia e a presença de sepsis abdominal. A cesariana pode ser realizada imediatamente antes do procedimento cirúrgico para evitar riscos fetais associados a posições especiais, anestesia prolongada, perdas volêmicas maiores, hiperventilação materna, hipotensão induzida ou circulação extracorpórea.<sup>50</sup>

#### 4.2. Diagnóstico e abordagem cirúrgica

Diagnóstico preciso, especialmente de um quadro abdominal agudo, pode ser extremamente difícil durante a gravidez. Algumas condições precisam ser discutidas no diagnóstico diferencial de dor abdominal durante a gravidez (Quadro III).



### Quadro III - Dor Abdominal Não-obstétrica na Gestação

Condições clínicas	Condições cirúrgicas	
- crise abdominal por doença sistêmica (anemia falciforme, cetoacidose, porfiria)	- cistos e tumores ovarianos (rutura, torção, hemorragia, infecção)	- apendicite aguda
		- colecistite aguda
- doença renal (glomerulonefrite, pielonefrite)	- torção da trompa de Falópio	- pancreatite aguda
		- obstrução intestinal
- doença pulmonar (pneumonia basal com pleurite)	- abscesso tubo-ovariano	- trauma com injúria visceral ou hemorragia
- colecistite e pancreatite		
- infarto miocárdico, pericardite	- mioma uterino (degeneração, infecção, torção)	- acidentes vasculares
- abstinência		- úlcera péptica

*Modificado de Fainstat T, Bhat N. Surgical resolution of nonobstetric abdominal crises complicating pregnancy. In: Baden JM, Brodsky JB, editors. The Pregnant Surgical Patient. Mount Kisco, New York, Futura Publishing, 1985;154.*

Naúsea, vômito, constipação e distensão são sintomas comuns durante a gravidez normal e patologias abdominais. Rigidez abdominal e contração uterina dolorosa podem se confundir. O aumento do útero modifica parâmetros anatômicos. A leucometria normal de uma gestante pode alcançar valores de até 15.000/mm<sup>3</sup>. Há relutância na solicitação de exames de imagem pela exposição à radiação.

Freqüentemente o diagnóstico só é determinado no momento da cirurgia. A seleção do procedimento e a escolha da incisão são influenciadas pelo estágio da gestação, a natureza do problema cirúrgico, a probabilidade diagnóstica e a experiência do cirurgião. Laparoscopia é realizada durante a gravidez para procedimentos diagnósticos e terapêuticos com freqüência crescente. Condições abdominais que ocorrem em estágios mais tardios da gestação indicam laparotomia.

A gestação era considerada no passado contraindicação absoluta ao procedimento laparoscópico. No entanto, é crescente o número de registros desse tipo de procedimento e Reedy e colaboradores<sup>52</sup> publicaram, em 1997, um estudo com 413 laparoscopias realizadas em gestantes e com revisão de mais 55 casos publicados, mostrando que 48% foram colecistectomias, 28% cirurgias anexas, 16% apendicectomias e 8% procedimentos diagnósticos; 32% realizados no primeiro trimestre, 54% no segundo e 13% no terceiro. Para qualquer grupo de paciente, a laparoscopia apresenta como vantagem a curta hospitalização, menor dor pós-operatória, retorno mais rápido da função intestinal e às atividades laborativas.<sup>53</sup> Porém, o binômio mãe-feto envolve risco especiais, que são: trauma uterino ou fetal pelo trocar; acidose fetal por absorção de CO<sub>2</sub>; débito cardíaco materno e perfusão útero-placentária diminuída por pressão intra-abdominal aumentada. Estudos clínicos sugerem que a capnografia é um adequado monitor para guiar a ventilação durante laparoscopia em gestantes,<sup>54</sup> diferente do que apontavam estudos experimentais anteriores.

A perfusão útero-placentária diminui em 61% em animais, quando se utilizou pressões de insuflação de 20mmHg, apesar de não haver conseqüências fetais<sup>55</sup>. Um segundo estudo, com pressões de 13mmHg, apesar da insuflação ter sido prolongada, mostrou não ocorrer alteração da perfusão<sup>56</sup>. Steinbrook e Bhavani-Shankar<sup>57</sup> utilizando cardiografia torácica por bioimpedância elétrica demonstraram que as modificações hemodinâmicas são típicas, isto é, redução do débito cardíaco e aumento da pressão arterial média e resistência vascular sistêmica. As duas técnicas não demonstraram diferença no prognóstico da unidade materno-fetal, porém a laparoscopia foi considerada mais segura para a gestante. A Sociedade de Cirurgiões Endoscópicos Gastrointestinais Americanos publicou um guia para laparoscopia durante a gestação (*Guidelines for Laparoscopic Surgery During Pregnancy*),<sup>58</sup> que recomenda: postergar o procedimento até o segundo trimestre; acompanhamento obstétrico pré-operatório; compressão pneumática intermitente para evitar trombose de membros inferiores; monitorização fetal, uterina, bem como capnografia e PaCO<sub>2</sub> arterial durante o procedimento; técnica aberta para entrar no abdome; evitar compressão aorto-cava; manter pressão de insuflação entre 8 e 12mmHg, não excedendo 15mmHg; proteger o útero com campo de chumbo se colangiografia per-operatória for necessária.

Anestesia geral é a técnica de escolha, com menções ocasionais à técnica peridural.<sup>59</sup> Steinbrook e colaboradores<sup>60</sup> descreveram a técnica utilizada em 10 casos, no *Brigham and Women's Hospital*: indução em seqüência rápida seguida de intubação oro-traqueal, ventilação com pressão positiva mantendo CO<sub>2</sub> entre 32 e 36mmHg. Manutenção com relaxante muscular, opióides e anestésico volátil, evitando óxido nítrico para prevenir distensão de alça e fornecer uma concentração de oxigênio inspirada maior. O pneumoperitônio resultou em pressão de pico em via aérea aumentada e redução da complacência pulmonar total, mais exuberantes com o avançar da gestação. O uso da posição de Trendelenburg exacerba essas alterações, uma vez que reduz a capacidade residual funcional. Como em procedimentos convencionais, o bem-estar fetal está associado à manutenção da oxigenação materna, estado ácido-básico e parâmetros hemodinâmicos. A frequência cardíaca fetal e o tônus uterino devem ser monitorizados antes e após o procedimento, porém durante a insuflação do pneumoperitônio a via disponível será a vaginal.

### 4.3. Eletroconvulsoterapia durante a gestação

Tratar grandes distúrbios psiquiátricos durante a gestação é problemático e a abordagem ótima permanece controversa. O risco das malformações fetais precisa ser contraposto aos transtornos maternos causados pela descontinuação da medicação. Sendo assim, a Sociedade Americana de Psiquiatria recomenda a eletroconvulsoterapia (ECT) como tratamento da depressão importante ou desordens bipolares durante os três trimestres, principalmente quando rápido controle dos sintomas se faz necessário.

Em uma revisão extensa de 300 casos publicados,<sup>61</sup> 4,7% iniciaram a eletroconvulsoterapia (ECT) no primeiro trimestre, 12% no segundo e 10% no terceiro. 735 não relataram o momento de início da terapia. Ocorreram em apenas 9,3%: anormalidades auto-limitadas de frequência cardíaca fetal, sangramento vaginal, contrações uterinas e dor abdominal. Todos os bebês nasceram saudáveis. Houve ainda parto pré-termo (4), abortamento (5), morte neonatal (3). A incidência geral de abortamento foi de 1,6%, que é menor que a taxa geral de abortamento na população. Houve cinco casos de anormalidades congênitas e não há indícios de que haja relação com a ECT.

Agentes anestésicos comumente utilizados durante a ECT incluem barbituratos, succinilcolina, anticolinérgicos, com longa história de uso seguro durante a gestação. Ishikawa e colaboradores descreveram contrações uterinas mantidas (e bradicardia fetal), que não cederam com tocolíticos e foram significativamente diminuídas com sevoflurano.<sup>62</sup>



Orientações gerais para ECT incluem: consulta e acompanhamento obstétrico, tocodinamometria utilizada para confirmar a ausência de contrações uterinas 1h antes da ECT (o procedimento deve ser adiado se contrações, dilatação cervical ou sangramento vaginal estão presentes), hidratação intravascular adequada e ainda, citrato de sódio deve ser administrado 15 a 20 minutos antes da ECT (30ml de citrato de sódio 0,3M). Intubação orotraqueal deve ser considerada se a paciente está além do primeiro trimestre de gestação. Deslocamento uterino deve ser realizado em qualquer paciente além de 20 semanas e a frequência cardíaca fetal monitorizada imediatamente antes e depois da ECT. A paciente deve ser monitorizada quanto à observação de contrações uterinas e sangramento após a ECT.<sup>63</sup>

## 5. Monitorização fetal durante a cirurgia

Com 18 semanas de gestação já é possível monitorizar a frequência cardíaca fetal (FCF) utilizando o doppler transabdominal. Entre 18 e 22 semanas, a monitorização transabdominal pode não ser possível (obesidade, procedimentos abdominais, etc.); o uso do doppler ultrasonográfico transvaginal deve ser considerado.<sup>64</sup>

A variabilidade batimento-a-batimento é um bom indicador de bem-estar fetal e está presente a partir de 25 a 27 semanas de gestação. Alterações da frequência basal e da variabilidade causada pelos anestésicos ou outras drogas podem ser diferenciadas daquelas causadas por hipóxia fetal. Bradicardia fetal persistente severa tipicamente indica estresse fetal severo.

O grande valor da monitorização fetal intraoperatória é otimizar as condições maternas, à luz do bem estar fetal continuamente observado. A monitorização da FCF intraoperatória requer a presença de mais um profissional em sala, que saiba interpretar o traçado. Além disso, deve haver condutas planejadas e seqüenciais, caso haja estresse fetal persistente, incluindo parto cirúrgico de urgência.<sup>64</sup>

## 6. Abordagem anestésica

A pré-medicação pode ser necessária para diminuir a ansiedade materna. Medidas para evitar a aspiração de conteúdos ácidos devem ser consideradas, incluindo administração de bloqueador H<sub>2</sub> e 30 ml de antiácidos não-particulados.

A técnica anestésica deve considerar a indicação materna, o sítio e a natureza da cirurgia. Não há estudos correlacionando técnica específica e prognóstico materno-fetal.<sup>1,65</sup> Quando possível, anestesia local ou regional (com exceção do bloqueio paracervical) deve ser utilizada. Isto se restringe a procedimentos como cerclagem cervical, urológicos, membros inferiores e superiores. Os procedimentos abdominais requerem anestesia geral, pois há um risco inaceitável de aspiração na gestante com a via aérea desprotegida.<sup>63</sup>

A partir da idade gestacional de 18-20 semanas, o útero deve ser deslocado para esquerda. A monitorização materna deve incluir medidas da pressão arterial não-invasiva, eletrocardiografia, capnografia, monitorização da temperatura, diurese e estimulador de nervo periférico. A monitorização da FCF e atividade uterina devem ocorrer no per e no pós-operatório.

A anestesia geral impõe intubação orotraqueal (IOT) quando a idade gestacional é de aproximadamente 18-20 semanas ou ainda mais precoce quando a função gastrointestinal é anormal. Denitrogenação deve preceder a aplicação da pressão cricóide, indução em seqüência rápida e IOT. Fármacos com histórico de uso seguro na gestação incluem tiopental, meperidina, fentanil, succinilcolina e a maioria dos relaxantes musculares não-despolarizantes. Muitos anestesiológicos estão acrescentando propofol a essa lista.

Comumente utilizados são: alta concentração de oxigênio, opióide, relaxante muscular e halogenado em concentrações moderadas. Não há evidências que proscurem o óxido nitroso na gestação, especialmente após o sexto mês. A omissão do óxido nitroso pode até mesmo aumentar o risco fetal se resultar em plano anestésico inadequado ou concentrações altas de anestésicos voláteis, com hipotensão materna resultante. Um uso cuidadoso deve restringir a administração de óxido nitroso a 50% ou menos e limitar o uso em cirurgias extremamente prolongadas. Hiperventilação deve ser evitada. A EtCO<sub>2</sub> deve ser mantida nos parâmetros normais para a gestação.

Recomenda-se a administração de 1L de cristalóides antes do bloqueio, embora essa medida unicamente pode não evitar a hipotensão materna. Vasopressores apropriados devem estar disponíveis para tratar a hipotensão, caso ocorra. Cuidados já conhecidos devem estar presentes para se evitar altos níveis de bloqueio ou toxicidade sistêmica de anestésicos locais.

Qualquer que seja a técnica utilizada, enfatiza-se que prevenir a hipotensão, a hipoxemia e a acidose e a hiperventilação são os elementos fundamentais na abordagem anestésica do binômio mãe-feto.<sup>66</sup>

Em procedimentos especiais, como na cirurgia cardíaca, o risco fetal aumenta com o uso da circulação extra-corpórea (CEC). Vários fatores concorrem para adversamente afetar a oxigenação fetal: perfusão não-pulsátil, pressão de perfusão inadequada, fenômenos embólicos para o leito útero-placentário e ainda, liberação de renina e catecolaminas em resposta à CEC. Vários relatos apontam para uma frequência fetal entre 80-100bpm, mesmo com oxigenação e estado ácido-básico maternos compensados. Essa bradicardia cessa com o término da CEC e é atribuída à hipotermia moderada. Se a frequência cai abaixo de 80bpm, o fluxo de bomba 30 a 50% maior que o usual é recomendado e a pressão de perfusão deve ser mantida igual ou maior que 60mmHg para manter adequada a perfusão placentária. O equilíbrio ácido-básico, a oxigenação e a ventilação devem ser cuidadosamente monitorizados com gasometrias arteriais. Medidas para evitar a compressão aortocava não podem ser esquecidas durante todo procedimento.<sup>67</sup>

Hemorragia subaracnóide a partir de aneurisma sacular intracraniano ou malformação arteriovenosa não é rara durante a gravidez. Apesar de não haver correlação clara entre gravidez e risco aumentado de ruptura, é possível que a sobrecarga induzida pelo débito cardíaco aumentado e a embebição do tecido conjuntivo, incluindo o vascular, pelas modificações hormonais da gravidez, predisponham ao evento. A decisão de operar nessas situações é independente da gravidez e é influenciada pelo sítio e tipo de lesão, condição clínica do paciente, presença ou ausência de vasospasmo. Abordagem usual nesse tipo de situação inclui hipotensão, hipotermia, hiperventilação e diurese.<sup>67</sup>

Hipotensão pode ser induzida com anestésico volátil, nitroprussiato de sódio, nitroglicerina. Não deve ultrapassar a uma redução de 20 a 30% da pressão sistólica ou pressão arterial média menor que 70mmHg, pois levará a uma redução do fluxo útero-placentário. Todas essas drogas atravessarão placenta e podem induzir hipotensão fetal. Nitroprussiato pode ser metabolizado à cianato e o acúmulo desse metabólito no feto pode levar à toxicidade e morte fetal. Nitroglicerina é metabolizada a nitritos e produz experimentalmente metemoglobinemia. A monitorização da FCF deve ser utilizada e a hipotensão limitada ao menor período de tempo possível.<sup>67</sup>

Hipotermia reduz a demanda metabólica e tem por objetivo alcançar temperatura de aproximadamente 30°, o que levará a bradicardia fetal. Com o reaquecimento, a FCF normaliza e o procedimento não parece aumentar a morbidade fetal.

Hiperventilação é um recurso frequentemente utilizado em neurocirurgia e sabe-se que um fluxo normal, de 50ml.100g.mim<sup>-1</sup> é reduzido em 1ml.100g.mim<sup>-1</sup> para cada 1mmHg de redução no



CO<sub>2</sub>. Isto é eficaz até PaCO<sub>2</sub> de 20mmHg. Os potenciais efeitos adversos no feto, de vasoconstricção de vasos umbilicais e transferência reduzida de oxigênio placentário, não representarão real ameaça num feto saudável, com hiperventilação moderada, isto é, redução do CO<sub>2</sub> até aproximadamente 25mmHg. A FCF norteará a conduta e os ajustes a serem feitos.<sup>67</sup>

Diurese é promovida com diuréticos de alça ou osmóticos, o que pode causar desvio de fluidos no feto. Só devem ser utilizados se estritamente necessários.

No pós-operatório de gestantes submetidas a procedimentos cirúrgicos não obstétricos, monitorização da FCF e atividade uterina já foram recomendadas. Analgesia pós-operatória adequada deve ser obtida com opióides sistêmicos ou no neuroeixo. Profilaxia contra trombose venosa profunda deve ser considerada.

## Referências Bibliográficas

1. Mazze EI, Kallen B - Reproductive outcome after anesthesia and operation during pregnancy: A registry study of 5405 cases. *Am J Obstet Gynecol*, 1989; 161:1178-85
2. Brodsky JB, Cohen EN, Brown BW, et al - Surgery during pregnancy and fetal outcome. *Am J Obstet Gynecol*, 1980; 138:1165-7
3. Manley S, De Kelaita G, Joseph NJ - Preoperative pregnancy testing in ambulatory surgery. *Anesthesiology*, 1995; 83:690-5
4. Azzam FJ, Padda GS, DeBoard JW, et al - Preoperative pregnancy testing in adolescence. *Anesth Analg*, 1996; 82:4-7
5. Malviya S, D'Errico C, Reynolds P, et al - Should pregnancy testing be routine in adolescent patients prior to surgery? *Anesth Analg*, 1996; 83:854-8
6. American Society of Anesthesiologists - Practice Guidelines for Preanesthetic Evaluation. Park Ridge, III, American Society of Anesthesiologists, 1997
7. Coleman MT, Trianfo VA, Rund DA - Nonobstetric emergencies in pregnancy: trauma and surgical conditions. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177:497-502
8. Angelini, DJ. Obstetric Triage Revisited: Update on Non-Obstetric Surgical Conditions in Pregnancy - *J Midwifery & W Health* 2003; 48(2):111-118
9. Kerem-Cohen R, Railton C, Oren D, et al - Pregnancy outcome following non-obstetric surgical intervention. *The Am J of Surg*, 2005; 195:467-73
10. Gin T, Mainland P, Chan MTV, et al - Decreased thiopental requirements in early pregnancy. *Anesthesiology*, 1997; 86:73-8
11. Sturrock JE, Numm JF - Mitosis in mammalian cells during exposure to anesthetics. *Anesthesiology*, 1975; 43:21-33
12. Sturrock J, Numm JF - Effects of halothane on DNA synthesis and the presynthetic phase (G1) in dividing fibroblasts. *Anesthesiology*, 1976; 45:413-20
13. Sturrock J, Numm JF - Cytotoxic effects of procaine, lignocaine and bupivacaine. *Br J Anaesth*, 1979; 51:273-81
14. Wilson JG - Environment and Birth Defects. New York, Academic Press, 1973:1-82
15. Shepard TH - Catalog of Teratogenic Agents. 7th ed. Baltimore, Md, The Johns Hopkins University Press, 1992
16. Fujinaga M, Baden JM - Maternal and fetal effects of anesthesia, em: Healy TEJ, Cohen PJ, editors - A practice of Anesthesia. Sevenoaks, Kent, England, Edward Arnold, 1995:400-17
17. Roberts CJ, Lowe CR - Where have all conceptions gone? *Lancet*, 1975; 1:498-9
18. Rushton DI - The nature and causes of spontaneous abortions with normal karyotypes. In: Kalter H, editor. *Issues and Reviews in Teratology*. Vol. 3. New York, Plenum press, 1985:21-63
19. Levinson G, Shnider SM - Anesthesia for surgery during pregnancy. In: Shnider SM, Levinson G, editors. *Anesthesia for obstetrics*. Baltimore, Md, Williams & Wilkins, 1993:259-80

20. Fujinaga M, Baden JM, Mazze RJ - Developmental toxicity of nondepolarizing muscle relaxants in cultured rat embryos. *Anesthesiology*, 1992; 76:999-1003
21. Jacobs RM - Failure of muscle relaxants to produce cleft palate in mice. *Teratology*, 1971; 4:25-30
22. Skarpa M, Dayan AD, Follenfant M, et al - Toxicity testing of atracurium. *Br J Anaesth*, 1983; 55:275-95
23. Rowland AS, Baird DD, Weinberger CR, et al - Reduced fertility among women employed as dental assistants exposed to high levels of nitrous oxide. *N Engl J Med* 1992; 327:993-7
24. Jevtovic-Todorovic V, Hartman RE, Izumi Y, et al - Early exposure to common anesthetic agents causes widespread neurodegeneration in the developing rat brain and persistent learning deficits. *J Neurosci*, 2003; 23:876-82
25. Ikonomidou C, Bosch F, Miksa M, et al - Blockade of NMDA receptors and apoptotic neurodegeneration in the developing brain. *Science*, 1999; 283:70-4
26. Ishimaru MJ, Ikonimidou C, Tenkova TI, et al - Distinguishing excitotoxic from apoptotic neurodegeneration in the developing rat brain. *J Comp Neur* 1999; 408:461-76
27. Nyeberg R, Westin B - The influence of oxygen tension and some drugs on human placental vessels. *Acta Physiol Scand*, 1957; 39:216-27
28. Panigel M - Placental perfusion experiments. *Am J Obstet Gynecol*, 1962; 84:1664-83
29. Khazin AF, Hon EH, Hehre FW - Effects of maternal hyperoxia on the fetus. I. Oxygen tension. *Am J Obstet Gynecol*, 1971; 109:628-37
30. Walker A, Maddern L, Day E, et al - Fetal scalp tissue oxygen tension measurements in relation to maternal dermal oxygen tension and fetal heart rate. *J Obstet Gynecol Br Commonw*, 1971; 78:1-12
31. McClaine RJ, Booth IV, Schultz JR, et al - Effects of maternal general anesthesia on fetal physiology (abstract). *Anesthesiology*, 2003; 98:A1
32. Kamban JR, Handle RE, Brown WU, et al - The effect of normal and preeclamptic pregnancies on the oxyhemoglobin dissociation curve. *Anesthesiology*, 1986; 65:426-7
33. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T - A quantitative, systematic review of randomized controlled trials of efedrine versus phenylefrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg*, 2002; 94:920-6
34. Cooper DW, Carpenter M, Mowbray P, et al - Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology*, 2002; 97:1582-90
35. Johnson ES, Colley PS - Effects of nitrous oxide and fentanyl anesthesia on fetal heart-rate variability intra and postoperatively. *Anesthesiology*, 1980; 52:429-30
36. Katz JD, Hook R, Barash PG - Fetal heart rate monitoring in pregnant patients undergoing surgery. *Am J Obstet Gynecol*, 1976; 125:267-9
37. Liu PL, Warreen TM, Ostheimer GW, et al - Postal monitoring in parturients undergoing surgery unrelated to pregnancy. *Can Anaesth Soc J*, 1985; 32:525-32
38. Immer-Bansi A, Immer FF, Henle S, et al - Unnecessary emergency caesarean section due to silent CTG during anesthesia? *Br J Anaesth*, 2001; 87:791-3
39. McNall PG, Jafarnia MR - Management of myasthenia gravis in the obstetrical patient. *Am J Obstet Gynecol*, 1965; 93:518-25
40. Hellman LM, Johnson HL, Tolles WE, et al - Some factors affecting the fetal heart rate. *Am J Obstet Gynecol*, 1961; 82:1055-64
41. Schnider SM, Webster GM - Maternal and fetal hazards of surgery during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 1965; 92:891-900
42. Crawford JS, Lewis M - Nitrous oxide in early human pregnancy. *Anaesthesia*, 1986; 41: 900-5
43. Mazze RJ, Källén B - Appendectomy during pregnancy: A Swedish registry study of 778 cases. *Obstet Gynecol*, 1991; 77:835-40
44. Mckellar DP, Anderson CT, Boynton CI, et al - Cholecystectomy during pregnancy without fetal loss. *Surg Gynecol Obstet*, 1992; 174:465-8

45. Ferguson JE II, Albright GA, Ueland K - Prevention of preterm labor following surgery. In: Baden JM, Brodsky JB, editors. *The Pregnant Surgical Patient*. Mount Kisko, NY, Futura Publishing, 1985:233-46
46. Fainstat T, Bhat N - Surgical resolution of non obstetric abdominal crises complicating pregnancy. In: Badeen JM, Brodsky JB, editors. *The Pregnant Surgical patient*. Mount Kisko, NY, Futura Publishing, 1985:149-76
47. Cherry SH - The pregnant patient: Need for surgery unrelated to pregnancy. *Mount Sinai J Med*, 1991; 58:81-4
48. Hehre FW - Hypothermia for operations during pregnancy. *Anesth Analg*, 1965;44:424-8
49. Donchin Y, Amirav B, Sahar A, et al - Sodium nitroprusside for aneurism surgery in pregnancy. *Br J Anaesth*, 1978;50:849-31
50. Strickland RA, Oliver WC, Chantigian RC, et al - Anesthesia, cardiopulmonary bypass, and the pregnant patient. *Mayo Clin Proc*, 1991; 66:411-29
51. Merrit WT, Dickstein R, Beattie c, et al - Liver transplantation during pregnancy: Anesthesia for two procedures in the same patient with successful outcome of pregnancy. *Transplant Proc*, 1991;23:1996-7
52. Reedy MB, Galan HL, Richards WE - Laparoscopy during pregnancy. A survey of laparoendoscopic surgeons. *J Reprod Med*, 1997; 42:33-8
53. Fatum M, Rojansky N - Laparoscopic surgery during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*, 2001; 56:50-9
54. Bhavani-Shankar K, Steinbrook RA, Brooks DC, et al - Arterial to end-tidal carbon dioxide pressure difference during laparoscopic surgery in pregnancy. *Anesthesiology*, 2000; 93:370-3
55. Barnard JM, Chaffin D, Droste S, et al - Fetal response to carbon dioxide peritoneum in the pregnant ewe. *Obstet Gynecol*, 1995; 85:669-74
56. Barnard J, Chaffin D, Phernetton T - Maternal and fetal effects of a prolonged CO<sub>2</sub> peritoneum in the gravid ewe (abstract). *Am J Obstet Gynecol*, 1995; 172:320
57. Steinbrook RA, Bhavani-Shankar K - Hemodynamics during laparoscopic surgery in pregnancy. *Anesth Anal*, 2001; 93:1570-1
58. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES). SAGES Guidelines for Laparoscopic Surgery During Pregnancy (October 2000). Available at: <http://www.sages.org/sg-pub23.html>. Accessed: September 22, 2003
59. Costantino GN, Vincent GJ, Mukalian GG, et al - Laparoscopic cholecistectomy during pregnancy. *J Laparoendosc Surg*, 1994; 4:161-4
60. Steinbrook RA, Brooks DC, Datta S - Laparoscopic cholecistectomy during pregnancy. *Surg Endosc*, 1996; 10:511-6
61. Miller LJ - Use of electroconvulsive therapy during pregnancy. *Hosp Comm Psych*, 1994; 45:444-50
62. Ishikawa T, Kawahara S, Saito T, et al - Anesthesia for electroconvulsive therapy during pregnancy: A case report. *Masui*, 2001; 50:991-7
63. Naughton NN, Cohen SE - Nonobstetric Surgery During Pregnancy. In: Chestnut, DH. *Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*. 3rd ed. Philadelphia, Pennsylvania, Elsevier Mosby, 2004:255-74
64. Santos AC, O’Gorman DA, Finster M - *Obstetric Anesthesia*, em: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK - *Clinical Anesthesia*. 4ed, Philadelphia, PA. Lippincott Williams & Wilkins, 2001:1163-67
65. Goodman, S - Anesthesia for Nonobstetric Surgery in the Pregnant Patient. *Seminars in Perinatology*, 2002; 26(2):136-45
66. Fanzago E - Anaesthesia for non obstetric surgery in pregnant patients. *Minerva Anestesiologica*, 2003; 69:416-27
67. Kuczkowski KM - Nonobstetric surgery During Pregnancy: What are the Risks of Anesthesia? *Obst and Gynecol Survey*, 2003; 59(1):52-56