

Correlação entre a Fração Inspirada de Oxigênio, a Pressão Parcial de Oxigênio Materno e a Pressão Parcial de Oxigênio Fetal durante Parto Cesáreo em Gestações Normais *

Correlation between the Inspired Fraction of Oxygen, Maternal Partial Oxygen Pressure, and Fetal Partial Oxygen Pressure during Cesarean Section of Normal Pregnancies

Carlos Henrique Viana de Castro, TSA ¹, Marcos Guilherme Cunha Cruvinel, TSA ², Fabiano Soares Carneiro, TSA ³, Yerkes Pereira Silva ⁴, Antônio Carlos Vieira Cabral ⁵, Roberto Cardoso Bessa, TSA ³

RESUMO

Castro CHV, Cruvinel MGC, Carneiro FS, Silva YP, Cabral ACV, Bessa RC - Correlação entre a Fração Inspirada de Oxigênio, a Pressão Parcial de Oxigênio Materno e a Pressão Parcial de Oxigênio Fetal durante Parto Cesáreo em Gestações Normais.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: Apesar das alterações na função pulmonar, a oxigenação materna se mantém nas anestésias regionais para obstetrícia. Mesmo assim, nessas situações, o fornecimento de oxigênio suplementar para a mãe é prática disseminada. A principal justificativa é a boa oxigenação fetal; entretanto, não há devida comprovação. Este estudo prospectivo e com distribuição randômica das pacientes teve o objetivo de testar a hipótese da existência ou não de correlação entre hiperóxia materna e elevação de parâmetros gasométricos fetais na cesariana eletiva.

MÉTODO: Foram estudadas vinte pacientes grávidas, submetidas à raqui-anestesia, através de gasometrias arteriais, com diferentes frações inspiradas de oxigênio e correlacionadas com a gasometria fetal.

RESULTADOS: O aumento da fração inspirada de oxigênio materno não se correlacionou com o aumento da pressão parcial de oxigênio fetal.

CONCLUSÕES: A indução de hiperóxia materna através de oxigenoterapia suplementar não foi capaz de aumentar a pressão parcial de oxigênio no feto. Não houve modificação nos parâmetros gasométricos fetais, mesmo em caso de mudança desses

parâmetros na parturiente, induzidos pela hiperóxia durante a cesariana sob raqui-anestesia.

Unitermos: CIRURGIA, Obstétrica: cesariana; FISILOGIA, Transporte de oxigênio, Oxigenação fetal

SUMMARY

Castro CHV, Cruvinel MGC, Carneiro FS, Silva YP, Cabral ACV, Bessa RC - Correlation between the Inspired Fraction of Oxygen, Maternal Partial Pressure of Oxygen, and Fetal Partial Oxygen Pressure During Cesarean Section of Normal Pregnancies.

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Despite changes in pulmonary function, maternal oxygenation is maintained during obstetric regional blocks. But in those situations, the administration of supplementary oxygen to parturients is a common practice. Good fetal oxygenation is the main justification; however, this has not been proven. The objective of this randomized, prospective study was to test the hypothesis of whether maternal hyperoxia is correlated with an increase in fetal gasometric parameters in elective cesarean sections.

METHODS: Arterial blood gases of 20 parturients undergoing spinal block with different inspired fractions of oxygen were evaluated and correlated with fetal arterial blood gases.

RESULTS: An increase in maternal inspired fraction of oxygen did not show any correlation with an increase of fetal partial oxygen pressure.

CONCLUSIONS: Induction of maternal hyperoxia by the administration of supplementary oxygen did not increase fetal partial oxygen pressure. Fetal gasometric parameters did not change even when maternal parameters changed, induced by hyperoxia, during cesarean section under spinal block.

Keywords: PHYSIOLOGY, Oxygen transport, Fetal oxygenation; SURGERY, Obstetric: cesarean section

* Recebido da (Received from) Hospital Lifecenter

1. Anestesiologista; Mestre em Medicina; Diretor Técnico do Hospital Lifecenter
2. Anestesiologista do Hospital Lifecenter; Especialista em Clínica Médica; Certificado de Atuação em Dor
3. Anestesiologista do Hospital Lifecenter e do Hospital das Clínicas MG
4. Anestesiologista do Hospital Lifecenter; Mestre e Doutor em Medicina pela UFMG
5. Doutor em Medicina; Professor Titular do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da UFMG

Apresentado (Submitted) em 05 de abril de 2008

Aceito (Accepted) para publicação em 17 de março de 2009

Endereço para correspondência (Correspondence to):

Dr. Carlos Henrique Viana de Castro
Rua do Mosteiro, 37/701
Vila Paris
30380 Belo Horizonte, MG
E-mail: chvcastro@gmail.com

INTRODUÇÃO

Foi durante a década de 60 que a utilização de oxigênio suplementar tornou-se rotina na anestesia geral ¹. Na anestesia regional (peridural e subaracnoidea) realizada em obstetrícia, apesar das alterações na função pulmonar, a oxigenação materna se mantém e uma justificativa racio-

nal para o uso de oxigênio suplementar para a mãe não foi estabelecida²⁻⁵. Em 1984, Crawford, em seu livro-texto, mencionou que é aconselhável oferecer oxigênio suplementar à mãe, sugestão que se disseminou na prática médica, principalmente por razões fetais, porém sem devida comprovação⁶. Foi objetivo deste trabalho analisar se o efeito da hiperóxia materna, gerada por alta fração inspirada de oxigênio, é capaz de aumentar a pressão parcial de oxigênio no sangue fetal durante cesariana em gestações normais.

MÉTODO

Trata-se de estudo randômico prospectivo. Após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa e assinatura do termo de consentimento informado, foram estudadas 20 pacientes grávidas, de termo (38 a 41 semanas), encaminhadas para cesariana eletiva, divididas em dois grupos: estudo (grupo 1), constituído de 12 gestantes submetidas à hiperóxia intraoperatória; e controle (grupo 2), constituído de oito gestantes submetidas à cesariana sem utilização de oxigenoterapia.

Na tabela I apresenta-se a distribuição por faixa etária, idade gestacional e paridade das gestantes estudadas. Os critérios de exclusão foram:

- Doenças maternas com repercussão na oxigenação fetal (pré-eclampsia, hipertensão arterial, doença pulmonar, doença cardíaca com *shunt*, diabetes *mellitus* 1 e 2).
- Presença de acidentes intraoperatórios que comprometeram a oxigenação fetal (hipotensão arterial não compensada com as manobras descritas para tratamento, tempo de extração fetal > 3 minutos).

Tabela I – Distribuição das Gestantes Quanto às Características: Etária, Paridade e Idade Gestacional

| | Número | % |
|-------------------|--------|----|
| Paridade | | |
| Primigestas | 7 | 35 |
| Secundigesta | 8 | 40 |
| Múltipara | 5 | 25 |
| Faixa etária | | |
| 20-25 | 3 | 15 |
| 26-30 | 8 | 40 |
| 31-35 | 4 | 20 |
| 36-40 | 5 | 25 |
| Idade gestacional | | |
| 38 semanas | 6 | 30 |
| 39 semanas | 11 | 55 |
| 40 semanas | 3 | 15 |
| 41 semanas | 0 | 0 |

A paciente admitida no centro cirúrgico, sem medicação pré-anestésica, era monitorizada com eletrocardiograma (ECG), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pressão arterial não-invasiva (PANI) com medição em intervalos de um minuto até o nascimento do feto e, posteriormente, de três minutos até o final da operação. A venóclise foi realizada com cateter venoso 18G no membro superior. Para hidratação da paciente, utilizou-se Ringer com lactato aquecido a 37°C, com volume rapidamente administrado de 15 mL.kg⁻¹ antes da realização do bloqueio anestésico. O bloqueio anestésico foi realizado após antisepsia (conforme orientações da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar – CCIH) e infiltração da pele com lidocaína 2%, seguido da punção do espaço subaracnoideo com agulha 27G ponta-de-lápis, paciente na posição sentada. Foi utilizada bupivacaína a 0,5% pesada 10 mg, associada a 60 µg de morfina, injetadas no espaço subaracnoideo. Após a realização do bloqueio regional, a paciente era colocada em decúbito dorsal e deslocava-se manualmente o útero para a esquerda. A hipotensão arterial foi definida por diminuição da pressão arterial maior que 20% em relação ao controle ou valor inferior a 100 mmHg. A correção da hipotensão arterial foi realizada com efedrina 5 a 10 mg, em *bolus*, até sua normalização. Toda diminuição da SpO₂ abaixo de 92% foi tratada imediatamente com O₂ suplementar, interrompendo o estudo. A profilaxia de náusea e vômito foi feita com dexametasona 8 mg antes da realização da anestesia. Na presença de náusea ou vômito, afastou-se a possibilidade de hipotensão arterial e medicou-se com 10 mg de metoclopramida.

No cordão umbilical, antes da dequitação placentária, foram colhidas amostras de sangue previamente ao início dos movimentos respiratórios neonatais. O cordão foi pinçado proximal e distalmente, sendo realizada punção da veia umbilical para coleta da amostra. Foram realizadas duas mensurações de gasometria no sangue materno: antes de administrar oxigênio ou ar comprimido e 10 minutos após administrar oxigênio ou ar comprimido. As amostras de sangue coletadas foram imediatamente encaminhadas ao laboratório, em recipiente de isopor contendo gelo, para as mensurações gasométricas. As seringas continham heparina como anticoagulante em volume suficiente para preencher apenas o espaço morto da seringa. Foram determinados: concentração hidrogeniônica (potencial hidrogênio pH), PaO₂, CO₂ e bicarbonato em todas as amostras.

Foram estudados dois grupos de pacientes: um grupo (estudo) recebeu oxigênio suplementar, utilizando uma fração inspiratória de oxigênio (FiO₂) maior ou igual a 0,6 e o outro (controle) recebeu ar ambiente, portanto, com FiO₂ de 0,21. A FiO₂ a ser administrada foi determinada por envelope lacrado, que continha a fração inspiratória alocada de forma aleatória, utilizando tabela própria. Sua determinação foi feita através do misturador do aparelho de anestesia e a leitura do valor foi confirmada pelo oxímetro de linha do próprio aparelho de anestesia⁷. O fornecimento de O₂ foi realizado através de máscara com reservatório de O₂.

As comparações entre os grupos (estudo e controle) quanto à idade das pacientes, medidas de PaO₂ pré e pós, medidas de PaO₂ do feto e razão de PaO₂ (PaO₂-pós/PaO₂-pré × 100) foram feitas utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis. Esse teste não paramétrico tem como objetivo comparar duas ou mais amostras independentes (no caso, uso ou não de oxigênio) em relação a uma variável de interesse que seja no mínimo ordinal. Para comparar as medidas pré e pós das pacientes em cada grupo (uso ou não uso de oxigênio) em relação às medidas de PaO₂, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. Em função da dificuldade da realização do estudo, consequentemente o número reduzido de pacientes, optou-se por aplicação de testes não paramétricos, na medida em que a constatação da normalidade dos dados pode ficar prejudicada pelo número reduzido da amostra. Além disso, utili-

zou-se a análise de correção de Spearman (não paramétrico) como forma de avaliar a relação entre variáveis de interesse. Todos os resultados foram considerados significativos no nível de significância de 5% (p < 0,05).

RESULTADOS

A tabela II mostra diferença estatística significativa (p < 0,05) entre o grupo que utilizou oxigênio e aquele que não utilizou no que se refere às variáveis PaO₂-pós e razão de PaO₂ (%). Em ambos os casos, as medidas de PaO₂ das pacientes que utilizaram oxigênio foram significativamente superiores às das que não utilizaram. Ressalta-se que não houve diferença significativa entre as idades das pacientes. Comparando-se as medidas de PaO₂ pré e pós entre as pacientes que fizeram uso de oxigênio, a tabela III mostra que existiu

Tabela II – Análise Descritiva e Comparativa entre os Dois Grupos de Pacientes Que Utilizaram ou Não Oxigênio Quanto à Idade, PaO₂-pré, PaO₂-pós, PaO₂-feto e Razão de PO₂

| Variável | Uso de O ₂ | n | Medidas descritivas | | | | | P* |
|------------------------|-----------------------|----|---------------------|--------|---------|-------|------|-----------|
| | | | Mínimo | Máximo | Mediana | Média | d.p. | |
| Idade | Sim | 12 | 27,0 | 41,0 | 32,5 | 33,1 | 4,9 | 0,054 |
| | Não | 8 | 24,7 | 39,0 | 27,0 | 28,5 | 4,9 | Sim = Não |
| PaO ₂ pré | Sim | 12 | 90,0 | 132,0 | 107,0 | 109,5 | 13,7 | 0,105 |
| | Não | 8 | 72,0 | 122,0 | 97,0 | 97,4 | 15,2 | Sim = Não |
| PaO ₂ pós | Sim | 12 | 190,0 | 294,0 | 227,5 | 237,8 | 37,6 | < 0,001 |
| | Não | 8 | 95,0 | 146,0 | 104,5 | 114,1 | 21,1 | Sim > Não |
| PaO ₂ fetal | Sim | 12 | 23,0 | 47,0 | 28,0 | 30,8 | 7,1 | 0,670 |
| | Não | 8 | 26,0 | 38,0 | 30,0 | 30,1 | 3,6 | Sim = Não |
| Razão PO ₂ | Sim | 12 | 167,5 | 276,2 | 219,5 | 218,9 | 34,1 | < 0,001 |
| | Não | 8 | 77,9 | 154,4 | 117,9 | 119,4 | 26,1 | Sim > Não |

*O valor de p refere-se ao teste de Kruskal-Wallis
Razão de PO₂ = (PaO₂-pós / PaO₂-pré) × 100

Tabela III – Análise Descritiva e Comparativa entre as Fases Pré e Pós-Tratamento Quanto às Medidas de PaO₂ das Mães, de acordo com o Uso ou Não de Oxigênio

| Uso de oxigênio | PaO ₂ | n | Mínimo mmHg | Máximo mmHg | Mediana mmHg | Média mmHg | dp | P* |
|------------------------|------------------|----|-------------|-------------|--------------|------------|------|-----------|
| Sim | Pré | 12 | 90,0 | 132,0 | 107,5 | 109,5 | 13,7 | 0,003 |
| | Pós | 12 | 190,0 | 294,0 | 227,5 | 237,8 | 37,6 | Pós > pré |
| Diferença (pós-pré) | | 12 | 77,0 | 178,0 | 122,5 | 128,4 | 35,0 | - |
| Não | Pré | 8 | 72,0 | 122,0 | 97,0 | 97,4 | 15,2 | 0,080 |
| | Pós | 8 | 95,0 | 146,0 | 104,5 | 114,1 | 21,1 | Pós = Pré |
| Diferença (pós-pré) | | 8 | -27 | 50 | 13,5 | 16,7 | 25,3 | - |
| PO ₂ – feto | Sim | 12 | 23,0 | 47,0 | 28,0 | 30,8 | 7,1 | 0,670 |
| | Não | 8 | 26,0 | 38,0 | 30,0 | 30,1 | 3,6 | Sim = Não |

* O valor de p refere-se ao teste de Wilcoxon

Tabela IV – Análise da Correlação entre PaO₂ pós da Mãe e do Feto

| Uso de oxigênio | R | p * |
|-----------------|-------|-------|
| Sim | 0,407 | 0,189 |
| Não | 0,401 | 0,324 |

* O valor de p refere-se à análise de correlação de Spearman

diferença significativa ($p < 0,05$) entre essas medidas, sendo as de PaO₂-pós significativamente superiores às de PaO₂-pré. No entanto, entre as pacientes que não fizeram uso de oxigênio, os resultados mostram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as medidas de PaO₂ antes e depois do uso de oxigênio. A tabela IV mostra que não existe correlação significativa ($p > 0,05$) entre as medidas de PaO₂ da mãe e as PaO₂ do feto independentemente do uso de oxigênio; portanto, o nível de PaO₂ da mãe não determinou o nível de PaO₂ do feto. No grupo estudado, uma paciente apresentou cefaleia pós-punção de dura-máter.

DISCUSSÃO

Foi durante a década de 1960 que a utilização de oxigênio suplementar tornou-se rotina na anestesia geral¹. Na anestesia regional (peridural e subaracnoidea) realizada em Obstetrícia, apesar das alterações na função pulmonar, a oxigenação materna se mantém e uma justificativa racional para o uso de oxigênio suplementar para a mãe não foi estabelecida. Em 1984, Crawford, em seu livro-texto, mencionou que é aconselhável oferecer oxigênio suplementar à mãe, sugestão que se disseminou na prática médica, principalmente por razões fetais, porém sem devida comprovação⁶. A relação entre a pressão do oxigênio (PO₂) materno e fetal na anestesia geral foi demonstrada por Marx e Mateo⁸. A análise desse trabalho ficou prejudicada, na medida em que gestantes hipóxicas foram incluídas⁸. Ramanathan e col.⁹ repetiram, em essência, o trabalho de Marx e Mateo, mas as gestantes receberam anestesia peridural e, além disso, as grávidas hipóxicas foram excluídas. Houve correlação entre a PO₂ materno e fetal, mas o Apgar e o pH fetal não apresentaram diferenças. Esses resultados, a princípio, podem aparentar que seria racional o uso de O₂ suplementar na mãe; no entanto, apesar de haver diferença, ela não foi significativa sob o ponto de vista estatístico.

Neste ponto, é adequado o questionamento: se a hiperóxia materna não induz mudanças favoráveis no feto, é possível que cause dano? Uma das preocupações mais antigas é a possibilidade de a hiperóxia materna fechar o ducto arterioso, o que poderia trazer consequências para a circulação fetal e nos primeiros momentos da vida. A experiência clínica informa que esse é um risco teórico, ignorado na prática. No entanto, Khaw e col.¹⁰, em estudo randômico com mulheres que se submeteram à cesariana eletiva sob anestesia

por via subaracnoidea, estudaram dois grupos: um com ar ambiente e outro com O₂ suplementar. Analisaram os gases arteriais de mãe e feto e marcadores de atividade de radicais livres no feto. O resultado mostrou clara diferença entre os grupos, sendo os níveis de radicais livres mais altos nas mães que receberam oxigênio suplementar. Nova questão se impõe: o aumento da atividade dos marcadores de radicais livres é marcador de morbidade fetal?

O conhecimento atual não permite vincular a atividade dos radicais livres à morbidade fetal aumentada em gestantes submetidas à cesariana eletiva. Khaw e col.¹⁰ assinalaram que, em situação de baixo risco (por exemplo, cesariana eletiva), resultado favorável provavelmente não seria influenciado negativamente pela hiperóxia materna. Entretanto, o significado desse relato poderia influenciar os fetos prematuros ou com algum grau de sofrimento. Há relatos recentes de melhores resultados em recém-nascidos reanimados com ar ambiente, comparativamente com outros tratados com oxigênio^{11,12}. Esses resultados têm influenciado sobremaneira a prática clínica e, atualmente, o manual de reanimação neonatal suspendeu a recomendação do uso de oxigênio. Será que o presente estudo e os que foram citados vão modificar a prática da anestesia obstétrica no que tange ao uso de oxigênio suplementar? Uma prática frequente que poderá mudar é o fato de se justificar o uso do oxigênio materno utilizando-se as seguintes assertivas: a) o oxigênio é para o feto; b) o oxigênio, se não melhora, mal também não faz; c) o oxigênio é bom para pacientes graves. Este estudo mostrou que não houve qualquer benefício na utilização de oxigênio suplementar nas situações abordadas, pois não ocorreu passagem de oxigênio para o sangue fetal. Apesar de ser quase um reflexo condicionado por parte dos anesthesiologistas o uso de oxigênio em situações críticas para o feto e para a mãe, esse comportamento fica enfraquecido pelas recentes evidências de que pode haver algum dano com seu uso excessivo, principalmente nos fetos em sofrimento. Outro aspecto bastante importante que pode ser trazido à discussão diz respeito ao desperdício de recursos. O Quadro I mostra o número de partos abdominais nos anos de 2001 e 2002 (DATASUS, 2004). Partindo do princípio de que

Quadro I – Número de Cesarianas no Brasil, por Região*

| Região | Número de cesarianas | |
|--------------|----------------------|-----------|
| | 2001 | 2002 |
| Norte | 79.929 | 83.297 |
| Nordeste | 240.949 | 243.927 |
| Sudeste | 574.339 | 566.328 |
| Sul | 178.743 | 177.911 |
| Centro-Oeste | 100.041 | 100.269 |
| | 1.174.044 | 1.171.732 |

* Este número é estimado apenas para fetos nascidos vivos

uma cesariana dura, em média, uma hora e que os preços de oxigênio por hora de utilização variaram de R\$4,80* a R\$10,92*, pode-se inferir que haveria uma economia de recursos de R\$5.700.000,00 a R\$12.800.000,00. Se for acrescentado o preço do cateter nasal, essa economia anual atinge as cifras de R\$6.400.000,00 a R\$13.500.000,00. Essas são cifras que um país em desenvolvimento não pode desconhecer. Os preços do oxigênio foram fornecidos pela farmácia de um hospital de Belo Horizonte e referem-se aos preços máximo e mínimo praticados para o sistema de saúde suplementar no ano de 2005.

Finalmente, cabe entender a razão pela qual o oxigênio fetal não aumentou, a despeito da elevação da PaO₂ materna. Semelhantemente ao presente estudo, Kelly e col.⁵ e Cogliano e col.¹³ administraram, respectivamente, oxigênio a 35 e 40%, sem que houvesse aumento de sua concentração no sangue fetal. Os autores concluíram admitindo a possibilidade dessa ausência de repercussão da oxigenação do sangue fetal ser causada por um desvio (*shunt*) intraplacentário arteriovenoso, que pode ser responsável pela não utilização do oxigênio adicional disponibilizado pelo organismo materno ao espaço intervilo, resultando em retorno à circulação materna desse excesso de moléculas de oxigênio promovido pela hiperóxia, conforme apresentado neste experimento. Tal hipótese apresenta sustentação no estudo de Schaaps¹⁴, no qual o valor da PaO₂ materno foi de 93 mmHg contra uma PO₂ de 19 mmHg na veia umbilical, que, por sua vez, é significativamente mais baixo que no espaço intervilo (29,2 mmHg).

Em síntese, pode-se afirmar que a indução de hiperóxia materna através da utilização de oxigenoterapia suplementar não é capaz de aumentar a pressão parcial de oxigênio no feto e que não há modificação nos parâmetros gasométricos fetais, mesmo em caso de mudança desses parâmetros na parturiente induzidos pela hiperóxia durante a cesariana sob anestesia subaracnoidea.

O atual estudo tem limitações importantes. A realização do estudo em grávidas, utilizando procedimentos de punção arterial e de punção do sangue do cordão, traz um grau de insegurança para a mãe, razão do número reduzido de pacientes com conseqüente impacto na análise estatística. Portanto, face à ausência de efeito da hiperóxia materna na oxigenação fetal aliada à economia de recurso identificada, justifica-se estudo com amostra maior.

REFERÊNCIAS

01. Nunn JF - Elastic Forces and Lung Volumes, In: Nunn JF - Nunn's Applied Respiratory Physiology. 4^{ed}, Oxford, Butterworth Heinemann 1993;53-68.
02. Steinbrook RA - Respiratory effects of spinal anesthesia. Int Anesthesiol Clin 1989;27:40-45.

03. Pitkanen MT - Body mass and spread of spinal anesthesia with bupivacaine. *Anesth Analg* 1987;66:127-131.
04. Gogarten W - Spinal anaesthesia for obstetric. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003;17:377-392.
05. Kelly MC, Fitzpatrick KT, Hill DA - Respiratory effects of spinal anaesthesia for cesarian section. *Anaesthesia* 1996;51:1120-1122.
06. Crawford JS - Principles and Practice of Obstetric Edinburg (UK): Anaesthesia, 5th Ed, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1984.
07. Stone AG, Howell PR - Use of the common gas outlet for the administration of supplemental oxygen during Caesarean section under regional anaesthesia. *Anaesthesia* 2002;57:690-692.
08. Marx GF, Mateo CV - Effects of different oxygen concentrations during general anaesthesia for elective caesarian section. *Can Anaesth Soc J* 1971;18:587-593.
09. Ramanathan S, Gandhi S, Arismendy J et al. - Oxygen transfer from mother to fetus during cesarian section under epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1982;61:576-581.
10. Khaw KS, Wang CC, Ngan Kee WD et al. - Effects of high inspired oxygen fraction during elective caesarean section under spinal anaesthesia on maternal and fetal oxygenation and lipid-peroxidation. *Br J Anaesth* 2002;88:18-23.
11. Saugstad OD, Rootwelt T, Aalen O - Resuscitation of asphyxiated newborn infants with room air or oxygen: an international controlled trial: the Resair 2 study. *Pediatrics* 1998;102:e1.
12. Saugstad OD, Ramji S, Vento M - Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen: a meta-analysis. *Biol Neonate* 2005;87:27-34.
13. Cogliano MS, Graham AC, Clark VA - Supplementary oxygen administration for elective Caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 2002;57:66-69.
14. Schaaps JP, Tsatsaris V, Goffin F et al. - Shunting the intervillous space: new concepts in human uteroplacental vascularization. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:323-332.

RESUMEN

Castro CHV, Cruvinel MGC, Carneiro FS, Silva YP, Cabral ACV, Bessa RC - Correlación entre la Fracción Inspirada de Oxígeno, la Presión Parcial de Oxígeno Materno y la Presión Parcial de Oxígeno Fetal Durante el Parto por Cesárea en Embarazos Normales.

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: *A pesar de las alteraciones en la función pulmonar, la oxigenación materna se mantiene en las anestésias regionales para obstetricia. Pero incluso así, en esas situaciones, el suministro de oxígeno suplementario para la madre se practica en forma diseminada. La principal justificación es la buena oxigenación fetal, sin embargo, no existe la debida comprobación al respecto. Este estudio prospectivo y con distribución randómica de las pacientes, tuvo el objetivo de comprobar la hipótesis de la existencia o no de una correlación entre la hiperoxia materna y la elevación de los parámetros gasométricos fetales en la cesárea por elección.*

MÉTODO: *Se estudiaron veinte pacientes embarazadas, sometidas a la raquianestesia, a través de gasometrías arteriales, con diferentes fracciones inspiradas de oxígeno y correlacionadas con la gasometría fetal.*

RESULTADOS: *El aumento de la fracción inspirada de oxígeno materno no se correlacionó con el aumento de la presión parcial de oxígeno fetal.*

CONCLUSIONES: *La inducción de hiperoxia materna a través de la oxigenoterapia suplementaria, no fue capaz de aumentar la presión parcial de oxígeno en el feto. No hubo modificación en los parámetros gasométricos fetales, incluso en el caso del cambio de esos parámetros en la parturiente, inducidos por la hiperoxia durante la cesárea bajo raquianestesia.*