

# Pneumoencéfalo após Anestesia Peridural. Relato de Caso

## *Pneumocephalus after Epidural Anesthesia. Case Report*

Angélica de Fátima de Assunção Braga, TSA<sup>1</sup>, Franklin Sarmiento da Silva Braga<sup>1</sup>,  
Glória Maria Braga Potério, TSA<sup>1</sup>, Eugesse Cremonesi, TSA<sup>2</sup>, Luiz Humberto David<sup>3</sup>, Rogério Schimidtt<sup>4</sup>

### RESUMO

Braga AFA, Braga FSS, Potério GMB, Cremonesi E, David LH, Schimidtt R - Pneumoencéfalo após Anestesia Peridural. Relato de Caso

**Justificativa e Objetivos** - O bloqueio peridural constitui técnica utilizada para alívio da dor durante o trabalho de parto. Apesar das vantagens, não é isenta de complicações, como, por exemplo, o pneumoencéfalo. O objetivo deste relato é apresentar um caso de pneumoencéfalo iatrogênico, diagnosticado após bloqueio peridural, com punção acidental de duramáter.

**Relato do Caso** - Paciente de 16 anos, estado físico ASA I, sem antecedentes anestésicos, submetida a bloqueio peridural contínuo para analgesia de parto. Após várias tentativas de punções no espaço L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, ocorreu punção acidental de duramáter. Optou-se por nova punção peridural em L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub>, sem sucesso. Foi tentada outra punção em L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, e após identificação do espaço peridural empregando-se a técnica da perda da resistência com ar, injetou-se o anestésico local e fentanyl, seguido de passagem do cateter. Após 20 minutos da instalação do bloqueio, ocorreu sofrimento fetal, com indicação de cesariana, sendo administrada dose complementar de anestésico local pelo cateter. A paciente permaneceu hemodinamicamente estável e consciente durante a cirurgia, com lenta recuperação do bloqueio motor (14 h). No pós-operatório, apresentou dois episódios de crise convulsiva, com intervalo de 12 horas entre eles, que reverteram espontaneamente. A avaliação neurológica era normal e a tomografia computadorizada revelou imagem com densidade de ar compatível com pneumoencéfalo. A paciente teve alta três dias após, sem sequelas.

**Conclusões** - O caso confirma a possibilidade de se causar pneumoencéfalo iatrogênico durante a realização de bloqueio peridural, empregando-se a técnica da perda de resistência ao ar para a identificação do espaço peridural. Na presença de sinais e sintomas de irritação meníngea, a tomografia computadorizada é o meio diagnóstico recomendado para o diagnóstico diferencial entre pneumoencéfalo e as demais causas.

**UNITERMOS** - CIRURGIA, Obstétrica; COMPLICAÇÕES, Neurológica: pneumoencéfalo; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: peridural

### SUMMARY

Braga AFA, Braga FSS, Potério GMB, Cremonesi E, David LH, Schimidtt R - Pneumocephalus after Epidural Anesthesia. Case Report

**Background and Objectives** - Epidural block is the technique of choice to relieve labor pain. In spite of the advantages, it is not free from complications, such as pneumocephalus. This report aimed at presenting a case of iatrogenic pneumocephalus, diagnosed after epidural block with accidental dural puncture.

**Case Report** - A 16-year old patient, physical status ASA I, without anesthetic history was submitted to continuous epidural block for labor analgesia. After several puncture attempts at L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> interspace, there was an accidental dural puncture. A new epidural puncture at L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> was attempted without success. Another puncture in L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> was attempted and after epidural space identification through the technique of loss of resistance to air, local anesthetics and fentanyl were injected followed by catheter introduction. Twenty minutes after blockade fetal distress was observed and cesarean section was indicated with an additional dose of local anesthetic administered through the catheter. Patient remained hemodynamically stable and conscious during surgery with a slow motor block recovery (14 h). There were two postoperative seizures with an interval of 12 h between them, which reverted spontaneously. Neurological evaluation was normal and CT scan revealed an image with air density compatible with pneumocephalus. Patient was discharged 3 days later without sequelae.

**Conclusions** - This case confirms the possibility of iatrogenic pneumocephalus during epidural block using the loss of resistance to air technique to identify the epidural space. In the presence of signs and symptoms of meningeal irritation, CT is the diagnostic tool recommended for the differential diagnosis of pneumocephalus and other causes.

**KEY WORDS** - ANESTHETIC TECHNIQUES, Regional: epidural; COMPLICAÇÕES, Neurologic: pneumocephalus; SURGERY, Obstetric

### INTRODUÇÃO

O bloqueio peridural constitui técnica amplamente utilizada para o alívio da dor durante o trabalho de parto. Apesar das inúmeras vantagens, não é isenta de complicações como hipotensão arterial, toxicidade dos anestésicos locais, anestesia espinal total, punção acidental de duramáter e de vasos sanguíneos, dor lombar, bloqueio subdural e complicações neurológicas<sup>1-3</sup>. Desde a sua descrição em 1885<sup>4</sup>, foram propostos vários métodos para a identificação do espaço peridural, sendo a técnica da perda de resistência ao ar, descrita por Forestier & Sicard, a mais empregada<sup>5</sup>. A injeção inadvertida de ar no espaço subaracnóideo, durante a realização deste procedimento, embora rara, não deve ser esquecida<sup>6</sup>.

\* Recebido do (Received from) Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Campinas (FCM - UNICAMP)

1. Prof. (a) Dr. (a) do Departamento de Anestesiologia da FCM - UNICAMP  
2. Assessora Científica do Departamento de Anestesiologia da FCM - UNICAMP  
3. Anestesiologista do Centro de Atenção Integral a Saúde da Mulher (CAISM) - UNICAMP  
4. Anestesiologista do HC - UNICAMP

Apresentado (Submitted) em 16 de novembro de 2000  
Aceito (Accepted) para publicação 28 de dezembro de 2000

Correspondência para (Mail to):  
Dra. Angélica de Fátima de Assunção Braga  
Rua Luciano Venere Decourt, 245 - Cidade Universitária  
13084-040 Campinas, SP

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2001

O objetivo deste relato é apresentar um caso de pneumoencéfalo iatrogênico, diagnosticado após bloqueio peridural, com punção acidental de duramáter.

## RELATO DO CASO

Paciente do sexo feminino, 16 anos, 56 kg, 154 cm, gesta 1, para 0, com 40 semanas de idade gestacional, sem antecedentes anestésicos, considerada estado físico ASA I, com indicação de bloqueio peridural contínuo para analgesia de parto. Foi monitorizada com cardioscópio (derivação D<sub>II</sub>), monitor não invasivo de pressão arterial e oxímetro de pulso. Foi feita venóclise no membro superior com cânula 18G, para hidratação e administração de drogas. Com a paciente na posição sentada, procedeu-se à anti-sepsia e à infiltração da pele e ligamentos com lidocaína a 1% sem vasoconstritor. Após várias tentativas de punções feitas no espaço L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, com agulha de Tuohy 16G, descartável, ocorreu punção acidental da duramáter comprovada por saída de líquido. Optou-se por nova punção peridural em L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub>, sem sucesso. Foi então tentada outra abordagem em L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> e, após a identificação do espaço peridural empregando-se a técnica da perda de resistência (com 3 a 4 ml de ar em seringa de vidro com capacidade de 10 ml), efetuou-se a injeção de bupivacaína a 0,25% com adrenalina 1:200.000 (20 mg) associada a fentanil (100 µg) e a seguir alocou-se um cateter cefálico. Apesar das dificuldades para a realização da punção, a paciente não referiu nenhum desconforto. Após 20 minutos da instalação do bloqueio, ocorreu diminuição da frequência cardíaca fetal, com indicação de operação cesariana, sendo administrada dose complementar de bupivacaína a 0,5% (50 mg) com adrenalina 1:200.000 pelo cateter. A cirurgia transcorreu sem intercorrências e a paciente permaneceu hemodinamicamente estável, sem alterações respiratórias ou de consciência durante todo o procedimento. O recém-nascido do sexo feminino, pesou 2970 g, com Apgar de 7 e 10 no primeiro e quinto minutos, respectivamente. Ao final da cirurgia a paciente foi encaminhada à sala de recuperação pós-anestésica, permanecendo durante 14 horas, devido à lenta regressão do bloqueio motor. No pós-operatório, a paciente apresentou dois episódios de crise convulsiva tipo tônico-clônica, com intervalo de 12 horas entre eles, que revertiram espontaneamente. A avaliação neurológica era normal. Realizou-se tomografia computadorizada do crânio, que revelou imagem circular com densidade de ar, localizada na região frontal esquerda (topografias axial e coronal), compatível com pneumoencéfalo (Figuras 1 e 2). A paciente teve alta hospitalar, 3 dias após sem seqüelas.

## DISCUSSÃO

Já foram relatadas na literatura complicações resultantes da injeção de ar no espaço peridural que incluem: compressão de raízes nervosas e da medula espinhal, coleção gasosa no retroperitônio, enfisema subcutâneo, embolia aérea, anal-

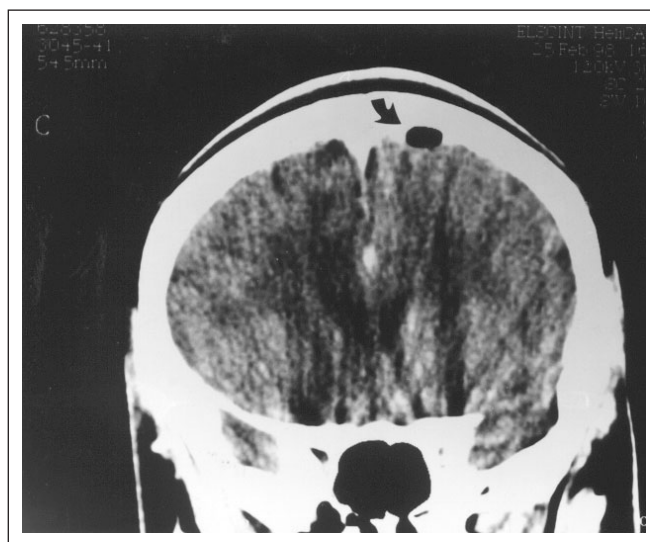


Figura 1 - Tomografia Computadorizada do Crânio - Corte Axial, Demonstrando Presença de Ar em Região Frontal Esquerda (seta) e Inter-Hemisférica



Figura 2 - Tomografia Computadorizada do Crânio - Corte Coronal, Demonstrando Presença de Ar Próximo a Convexidade, na Região Frontal Esquerda (seta) e Inter-Hemisférica

gesia incompleta, parestesia e pneumoencéfalo<sup>7</sup>. O pneumoencéfalo é uma complicação relativamente freqüente em neurocirurgia e/ou neurorradiologia<sup>8,9</sup> podendo também ser causado por trauma e infecção<sup>10,11</sup>. Embora relativamente raro, pode ocorrer durante a realização da punção peridural. A identificação do espaço peridural pode ser feita pela súbita perda de resistência à injeção de ar ou de solução fisiológica ou pela detecção de pressão negativa quando o espaço peridural é alcançado<sup>12,13</sup>. Recentemente questiona-se o conteúdo da seringa para a identificação do espaço peridural, se ar ou solução fisiológica. O líquido por não ser compressível,

permite que a transição da fase de alta resistência oferecida pelos tecidos extradurais, para a de baixa resistência típica do espaço peridural seja imediata e convincentemente reconhecida, mas quando empregado em excesso, pode diluir a solução de anestésico local e resultar em bloqueio inadequado<sup>14</sup>. Em relação ao ar, por ser compressível, torna a identificação do espaço peridural mais difícil com possíveis falso-positivos<sup>15</sup>. No entanto, em mãos experientes, o uso de seringas de vidro atenua esta desvantagem, tornando a técnica rotineiramente empregada em muitos centros<sup>16</sup>. Uma outra desvantagem do uso do ar em lugar de solução fisiológica foi relatada por Valentine e col.<sup>17</sup> e corresponde à maior incidência de falhas na extensão do bloqueio, representada pelo aumento do número de segmentos não bloqueados, provavelmente devido à formação de bolhas e comprometimento no contato do anestésico local com as raízes nervosas.

Não existe consenso sobre qual seria a técnica mais vantajosa, devendo-se dar preferência àquela que apresenta menores riscos de complicações. Não há relatos de complicações relacionadas ao uso de solução fisiológica<sup>7</sup>, enquanto que a técnica de perda de resistência ao ar foi responsabilizada por efeitos secundários, como síndromes multiradiculares, enfisema subcutâneo, embolia gasosa e pneumoencéfalo. Como esta última pode evoluir sem sintomas, nem sempre é diagnosticada. Assim sendo, sua ocorrência pode ser mais freqüente do que a relatada<sup>1,6,18-23</sup>.

O pneumoencéfalo pode manifestar-se clinicamente por cefaléia, convulsões, diminuição do nível de consciência, desorientação, disartria, náuseas e vômitos<sup>6,20,21,24</sup>. A intensidade e a duração dos sintomas dependem da distribuição intracraniana do ar e estão relacionadas ao volume injetado. Os sintomas podem regredir espontaneamente ou serem aliviados pela posição supina, hidratação e medicamentos como analgésicos e cafeína. A inalação de oxigênio a 100% é recomendada, uma vez que possibilita a captação do nitrogênio do ar coletado<sup>25,26</sup>. Ao contrário, a inalação de óxido nítrico aumenta o volume gasoso com agravamento do quadro e, portanto, seu uso deve ser evitado, quando o ar foi utilizado para a identificação do espaço peridural<sup>27,28</sup>.

Neste caso, a paciente não referiu cefaléia. Esta queixa, rara após tentativa de bloqueio peridural, empregando-se a técnica da perda de resistência ao ar<sup>25</sup>, é freqüente após punção dural e pneumoencéfalo<sup>7</sup>, sendo atribuída à irritação das meninges intracranianas, que se sucede a injeção de ar no espaço subaracnóideo ou subdural, com conseqüente difusão cefálica<sup>1</sup>. Aida e col.<sup>29</sup> mostraram que a incidência de cefaléia é significativamente maior quando se utiliza o ar do que quando a solução fisiológica é empregada, devendo esta última ser preferida após punção acidental de duramáter<sup>30</sup>.

A dor causada pela presença de ar no espaço subdural é mais intensa do que a resultante da sua injeção no espaço subaracnóideo. Isto se deve a características próprias do espaço subdural, tais como baixa pressão e capacitância diminuída, que possibilitam que o ar se difunda mais rapidamente em direção cefálica, mesmo com o paciente em decúbito

lateral<sup>31</sup>. Avellanal e col.<sup>20</sup> descreveram um caso de pneumoencéfalo após raquianestesia, sem injeção de ar através da seringa, provavelmente causado pela entrada de pequena quantidade de ar através da agulha de raquianestesia, quando da retirada do mandril.

Saberski e col.<sup>7</sup> identificaram 13 casos de pneumoencéfalo, 12 dos quais foram diagnosticados radiologicamente, como complicação da técnica de perda de resistência ao ar. Nestes casos o volume de ar empregado variou de 2 a 20 ml.

Acredita-se que no caso atual a perfuração da duramáter durante uma das tentativas do bloqueio, a manutenção da técnica de perda de resistência ao ar para identificação do espaço peridural nas punções seguintes e, conseqüentemente, a utilização de volume gasoso maior do que o rotineiramente empregado, tenham permitido a entrada de ar no espaços subdural e subaracnóideo com conseqüente pneumoencéfalo. Tal complicação poderia ter sido evitada se nas tentativas de punções subseqüentes à punção da duramáter, tivesse-se optado pelo uso de solução fisiológica.

Este caso confirma a possibilidade de se causar pneumoencéfalo iatrogênico durante a realização de bloqueio peridural, empregando-se a técnica da perda de resistência ao ar para identificação do espaço peridural. Frente à ocorrência de sinais e sintomas de irritação meníngea, a tomografia computadorizada é o meio diagnóstico recomendado para diagnóstico diferencial entre o pneumoencéfalo e as demais causas.

### ***Pneumocephalus after Epidural Anesthesia. Case Report***

Angélica de Fátima de Assunção Braga, M.D., Franklin Sarmiento da Silva Braga, M.D., Glória Maria Braga Potério, M.D., Eugesse Cremonesi, M.D., Luiz Humberto David, M.D., Rogério Schimidtt, M.D.

#### **INTRODUCTION**

Epidural block is a widely used technique for pain relief during labor. In spite of its numerous advantages it is not free from complications, such as hypotension, local anesthetics toxicity, total spinal anesthesia, accidental dural and blood vessels puncture, lumbar pain, subdural blockade and neurological complications<sup>1-3</sup>. Since its description in 1885<sup>4</sup>, several methods were proposed to identify the epidural space, the most popular of which being the loss of resistance to air technique described by Forestier & Sicard<sup>5</sup>. Inadvertent air injection in the spinal space during such procedure although rare, should not be overlooked<sup>6</sup>.

This report aimed at presenting a case of iatrogenic pneumocephalus diagnosed after epidural block with accidental dural puncture.

## CASE REPORT

Female patient, 16 years old, 56 kg, 154 cm, gestation 1 to 0, with 40 weeks of gestational age, without anesthetic history, physical status ASA I submitted to continuous epidural block for labor analgesia. Monitoring was performed with cardioscope (D<sub>II</sub>), noninvasive blood pressure and pulse oximetry. Venoclysis was installed in an upper limb with an 18 G catheter for hydration and drug administration. Antisepsis and skin and ligaments infiltration with 1% lidocaine without vasoconstrictor were performed with the patient in the sitting position. After several puncture attempts at L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> interspace with a disposable 16 G Tuohy needle there has been an accidental dural puncture confirmed by CSF leakage. We decided for a new epidural puncture at L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> without success. Another approach was attempted at L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> and, after epidural space identification through the loss of resistance to air technique (with 3 to 4 ml of air in a 10 ml glass syringe), 0.25% bupivacaine with epinephrine 1:200.000 (20 mg) associated to fentanyl (100 µg) were injected followed by a cephalic catheter insertion. In spite of all puncture difficulties, patient did not refer any discomfort. Twenty minutes after blockade there was a decrease in fetal heart rate with the indication for a Cesarean section and additional 0.5% bupivacaine (50 mg) with epinephrine 1:200.000 were administered through the catheter. Surgery went on without interurrences and patient remained hemodynamically stable without respiratory or consciousness changes during the whole procedure. The female neonate weighed 2970 g with an Apgar score of 7 and 10 at the first and fifth minutes, respectively. At the end of the surgery, patient was sent to the PACU where she remained for 14 hours due to the slow motor block regression. Patient had two postoperative tonicoclonic seizures with a 12-hour interval between them, which reverted spontaneously. Neurological evaluation was normal. Cranial CT revealed a circular image with air density in the left frontal region (axial and coronal images), which was compatible with pneumo- cephalus (Figures 1 and 2). Patient was discharged 3 days later without sequelae.

## DISCUSSION

There are already in the literature reports of complications during air injection in the epidural space, including: nervous roots and spinal cord compression, retroperitoneal gas collection, subcutaneous emphysema, airway embolism, incomplete analgesia, paresthesia and pneumocephalus<sup>7</sup>. Pneumocephalus is a relatively frequent complication in neurosurgery and/or neuroradiology<sup>8,9</sup>, and may be also caused by trauma and infection<sup>10,11</sup>. Although relatively rare, it may occur during epidural puncture.

Epidural space may be identified by the sudden loss of resistance to air or saline injection or by the detection of a negative pressure when the epidural space is reached<sup>12,13</sup>. Syringe content - air or saline - for epidural space identification is being currently discussed. Fluids, which are not compressible, allow for the transition from the high resistance of extradural



Figure 1 - Cranial CT - Axial View Showing Air in the Left Frontal (arrow) and Inter-Hemispheric Regions



Figure 2 - Cranial CT - Coronal View Showing Air Close to Left Frontal (arrow) and Inter-Hemispheric Regions Convexity

tissues to the low resistance of the epidural space to be immediately and convincingly identified, but when excessively used may dilute local anesthetic solution and result in an inadequate blockade<sup>14</sup>. Air, for being compressible, makes more difficult the epidural space identification with the possibility of false-positive results<sup>16</sup>. However, in experienced hands, glass syringes minimize such disadvantage and make the technique widely used by many centers<sup>16</sup>. Another disadvantage of air as compared to saline was reported by Valentine et al.<sup>17</sup> and corresponds to a higher incidence of blockade extension failures represented by the increased number of non blocked segments, probably due to bubble formation and poor local anesthetic contact with nervous roots.

There is no consensus on the best technique and the one with less risk for complications should be preferred. There are no reports on saline-related complications<sup>7</sup>, while the loss of resistance to air technique has been charged with secondary effects, such as multiradicular syndromes, subcutaneous emphysema, gas embolism and pneumocephalus. Since the latter may evolve without symptoms it is not always diagnosed and may be more frequent than what has been reported<sup>1,6,18-23</sup>.

Pneumocephalus may be clinically diagnosed by headache, seizures, consciousness level decrease, disorientation, dysarthria, nausea and vomiting<sup>6,20,21,24</sup>. Symptoms intensity and duration depend on intracranial air distribution and are volume-dependent. Symptoms may revert spontaneously or be relieved by the supine position, hydration and drugs such as analgesics and caffeine. Inhalation of 100% oxygen is recommended for allowing the uptake of collected air nitrogen<sup>25,26</sup>. Conversely, nitrous oxide inhalation increases gaseous volume thus worsening the situation and its use should be avoided when air is used to identify the epidural space<sup>27,28</sup>.

In our case, patient did not refer headache. Such complaint, rare after epidural block with the loss of resistance to air technique, is frequent after dural puncture and pneumocephalus<sup>7</sup> and is attributed to intracranial meningeal irritation after air injection in the intrathecal or subdural space with a consequent cephalic dispersion<sup>1</sup>. Aida et al.<sup>29</sup> have shown that the incidence of headache is significantly higher with air as compared to saline and that the latter should be preferred after accidental dural puncture<sup>30</sup>.

Epidural space air pain is more intense than that resulting from its intrathecal injection. This is due to unique epidural space characteristics, such as low pressure and decreased capacitance, which allow the air to more rapidly spread in the cephalic direction even with the patient in the lateral position<sup>31</sup>. Avellanal et al.<sup>20</sup> have described a pneumocephalus after spinal anesthesia without air injection, probably caused by the entrance of a small amount of air through the needle when the mandrel was removed.

Saberski et al.<sup>7</sup> have identified 13 pneumocephalus, 12 of which radiologically diagnosed as a technical complication of the loss of resistance to air technique, with air volumes varying from 2 to 20 ml.

We believe that, in our case, dural puncture during blockade attempt, the use of loss of resistance to air for epidural space identification and, as a consequence, a higher gas volume than what is normally used, allowed for the air entrance in the subdural and intrathecal space thus causing a pneumocephalus. Such complication could be avoided if in punctures following dural puncture we had used saline.

This case confirms the possibility of iatrogenic pneumocephalus during epidural block with the loss of resistance to air technique for epidural space identification. Faced to signs and symptoms of meningeal irritation, CT is the diagnostic tool recommended for the differential diagnosis of pneumocephalus and other causes.

## REFERÊNCIAS - REFERENCES

- Ash KM, Cannon JE, Biehl DR - Pneumocephalus following attempted epidural anaesthesia. *Can J Anaesth*, 1991;38: 772-774.
- Durán L, Hurtado J, Sante L et al - Bloqueo subdural accidental en anestesia epidural. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 1993;40: 41-42.
- Gyutsche BB - Complications of regional anesthesia in obstetrics. 38<sup>th</sup> Annual Refresher Course Lectures. Chicago: American Society of Anesthesiologist, 1987;173.
- Cousins MJ, Bridenbaugh PO - Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain. 2<sup>nd</sup> Ed, Philadelphia: JB Lippincott, 1988;7.
- Sicard JA, Forestier J - Radiographic method for exploration of the extradural space using lipidol. *Rev Neurol (Paris)*, 1921;28: 1264.
- Harrell LE, Drake ME, Massey EW et al - Pneumocephaly from epidural anesthesia. *South Med J*, 1983;76:399-400.
- Saberski LR, Kondamuri S, Osinubi OY - Identification of the epidural space: is loss of resistance to air a safe technique? A review of the complications related to the use of air. *Reg Anesth*, 1997;22:3-15.
- Reasoner DK, Todd MM, Scamman FL et al - The incidence of pneumocephalus after supratentorial craniotomy. *Anesthesiology*, 1994;80:1008-1012.
- Heinz ER - Techniques in Imaging of the Spine: Myelography, em: Rosenberg RN - The Clinical Neurosciences: Neuroradiology. New York, Churchill Livingstone, 1984;795-817.
- Finch M, Morgan G - Traumatic pneumocephalus following head injury. *Anaesthesia*, 1991;46:385-387.
- Candan S, Kateliloglu M, Ceylan S et al - Otogenic brain abscess with pneumocephalus. *Infection*, 1990;18:191-192.
- Dogliotti AM - Segmental peridural anesthesia. *Am J Surg*, 1933;20:107-118.
- Heldt TJ, Moloney JC - Negative pressure in epidural space. *Am J Med Sci*, 1928;175:371-376.
- Davidson JT - Identification of the epidural space. *Anesthesiology*, 1966;27:859.
- Sharrock NE - Recordings of, and an anatomical explanation for, false positive loss of resistance during lumbar extradural analgesia. *Br J Anaesth*, 1979;51:253-258.
- Macintosh R - Lumbar puncture and spinal analgesia, 5<sup>th</sup> Ed, London, Churchill Livingstone, 1985;211-215.
- Valentine SJ, Jarvis AP, Shutt LE - Comparative study of the effects of air or saline to identify the extradural space. *Br J Anaesth*, 1991;66:224-227.
- Baylot D, El Khouri Z, Aarab A et al - La pneumatocèle cérébrale après anesthésie péridurale: une complication rare? *Ann Fr Anesth Reanim*, 1993;12:431-433.
- Krisanda TJ, Laucks SO - Pneumocephalus following an epidural blood patch procedure: an unusual cause of severe headache. *Ann Emerg Med*, 1994;23:129-131.
- Avellanal M, Olmedilla L, Ojea R et al - Pneumocephalus after spinal anesthesia. *Anesthesiology*, 1996;85:423-425.
- Rodrigo P, Garcia JM, Ailagás J - Crisis convulsiva generalizada relacionada con neumoencéfalo tras punción dural inadvertida en una paciente obstétrica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 1997; 44:247-249.
- Mateo E, Lopez-Alarcon MD, Moliner S et al - Epidural and subarachnoidal pneumocephalus after epidural technique. *Eur J Anaesthesiol*, 1999;16:413-417.
- Sherer DM, Onyeije CI, Yun E - Pneumocephalus following inadvertent intrathecal puncture during epidural anesthesia: a case report and review of the literature. *J Matern Fetal Med*, 1999;8: 138-140.

24. Fedder SL - Air ventriculogram serendipitously discovered after epidural anesthesia. *Surg Neurol*, 1988;30:242-244.
25. Ahlering JR, Brodsky JB - Headache immediately following attempted epidural analgesia in obstetrics. *Anesthesiology*, 1980;52:100-101.
26. Taveras JM, Wood EH - Intracranial Pneumography: Morbidity and Complications, em: Taveras JM, Wood EH - *Diagnostic Neuroradiology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1964;1248-1266.
27. Katz Y, Markovits R, Rosenberg B - Pneumoencephalus after inadvertent intrathecal air injection during epidural block. *Anesthesiology*, 1990;73:1277-1279.
28. Petty R, Stevens R, Erickson S et al - Inhalation of nitrous oxide expands epidural air bubbles. *Reg Anesth*, 1996;21:144-148.
29. Aida S, Taga K, Yamakura et al - Headache after attempted epidural block: the role of intrathecal air. *Anesthesiology*, 1998;88:76-81.
30. Laviola S, Kirvelä M, Spoto MR et al - Pneumocephalus with intense headache and unilateral pupillary dilatation after accidental dural puncture during epidural anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg*, 1999;88:582-583.
31. Brindle-Smith G, Barton F, Watt J - Extensive spread of local anesthetic solution following subdural insertion of an epidural catheter during labour. *Anaesthesia*, 1984;39:355-358.

## RESUMEN

Braga AFA, Braga FSS, Potério GMB, Cremonesi E, David LH, Schimiddt R - Pneumoencéfalo después de Anestesia Peridural. Relato de Caso

**Justificativa y Objetivos** - *El bloqueo peridural constituye técnica utilizada para alivio del dolor durante el trabajo de parto. A pesar de las ventajas, no es ílesa de complicaciones, como, por ejemplo, el pneumoencéfalo. El objetivo de este relato es presentar un caso de pneumoencéfalo iatrogénico, diagnosticado después bloqueo peridural, con punción accidental de la duramadre.*

**Relato do Caso** - *Paciente de 16 años, estado físico ASA I, sin antecedentes anestésicos, sometida a bloqueo peridural continuo para analgesia de parto. Después de varias tentativas de punciones en el espacio L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, ocurrió punción accidental de la duramadre. Se optó por nueva punción peridural en L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub>, sin suceso. Fue tentada otra punción en L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, y después identificación del espacio peridural usándose la técnica de la pérdida de resistencia con aire, se inyectó el anestésico local y fentanil, seguido de pasaje del catéter. Después de 20 minutos de la instalación del bloqueo, ocurrió sufrimiento fetal, con indicación de cesárea, siendo administrada dosis complementaria de anestésico local por el catéter. La paciente permaneció hemodinámicamente estable y conciente durante la cirugía, con lenta recuperación del bloqueo motor (14 h). En el pós-operatorio, presentó dos episodios de crisis convulsiva, con intervalo de 12 horas entre ellos, que revertieron espontáneamente. La evaluación neurológica era normal y la topografía computadorizada reveló imagen con densidad de aire compatible con pneumoencéfalo. La paciente tuvo alta tres días después, sin consecuencias.*

**Conclusiones** - *El caso confirma la posibilidad de causar pneumoencéfalo iatrogénico durante la realización del bloqueo peridural, utilizándose la técnica de la pérdida de resistencia al aire para la identificación del espacio peridural. En presencia de señales y síntomas de irritación meníngea, la topografía computadorizada es el medio diagnóstico recomendado para el diagnóstico diferencial entre pneumoencéfalo y las demás causas.*