

# JONNESCO: One Century of Thoracic Spinal Anesthesia History

[Rev Bras Anesthesiol 2010;60(4): 347-348] ©Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## REPLY

Dear Editor,

What I have done regarding the one-hundredth anniversary of Jonnesco's study <sup>1</sup> was to think on my own. In fact, much of what the anesthesiologist Dr. Fortuna wrote was based on the anatomic knowledge of Leonardo da Vinci, discoverer of Human and Animal Anatomy. Leonardo da Vinci in the Middle Ages performed more than 20 cadaver dissections in the schools of Medicine magnificently describing the vertebral column <sup>2</sup>, anatomic concepts that remain to this date regarding the dead body.

In terms of the cadaver anatomy Prof. Fortuna mistakes the subdural for the subarachnoid space. The dura-arachnoid complex is formed from the epidural to the subarachnoid space by distinct laminar structures that correspond to the dura-mater, the subdural compartment and the arachnoid <sup>4</sup>.

Prof. Fortuna criticizes the study by Jonnesco <sup>1</sup> in two studies from the same period, one carried out in 1910 <sup>5</sup> with 18 patients where the author finishes the article by saying "*in my opinion, spinal blocks are not yet recognized as a branch of anesthesia.*" The other in 1911 <sup>6</sup> is actually an Editorial that discusses more the complications of local anesthetic agents of the period than the anesthetic technique.

It is obvious that the anatomic knowledge obtained from the advent of magnetic nuclear resonance (MNR) did not exist yet. When mentioning the work by Parsloe <sup>7</sup>, Prof. Fortuna omitted that the content was about the history of deliberate hypotension and it did not condemn at any time the technique proposed by Jonnesco.

The Editorial from *Anaesthesia* <sup>8</sup> mentioned by Prof. Fortuna also dealt with the costs of malpractice suits related to epidural anesthesia. The work <sup>9</sup> that generated the editorial <sup>8</sup> concluded that factors associated with the malpractice suits included: epidural, nerve lesion, inadequate anesthesia, obstetric patients and, to a smaller extent, ophthalmologic block. The three studies mentioned by Prof. Fortuna <sup>7-9</sup> did not affirm that the spinal block was a risky, low-safety procedure and that it should be abandoned within a short time. On the contrary, it confirms its safety.

The physiological, biochemical, electronic microscopy and X-ray diffraction techniques have been applied to the study of cells, describing their structures at the molecular level. Imaging techniques such as x-rays, angiography, computed axial tomography, magnetic nuclear resonance, echography and

thermography have opened up doors for the study of anatomy *in vivo*. The MNR is a new technique and allows the analysis of a substance property through the correlation between the absorbed energy and the applied frequency. The supine position was mandatory for carrying it out. Current technological advances though allow its performance with the patient in the orthostatic position, in an inclined position and in the supine position <sup>10</sup>, which allows not only the visualization of the thoracic subarachnoid space at unimaginable angles, but also suggests the promise of new anatomic knowledge *in vivo*. The MNR has been highlighted due to its promising use in healthy patients or those with CNS lesions <sup>11</sup>. The nerves of the cauda equina inside the dural sac have been exhaustively studied with the help of this technique. The rootlets form a pattern similar to a crescent shape <sup>12</sup> spreading diffusely and occupying the posterior region of the lumbar space <sup>13,14</sup>. The MNR has provided detailed information on the anatomy of the thoracic vertebral canal <sup>15-17</sup>. Van Zundert <sup>18,19</sup> and Imbelloni <sup>20</sup> described the performance of the combined spinal-epidural block through thoracic puncture, without complications.

Despite the advances in diagnostic methods myelograms are still carried out through a subarachnoid puncture in the cervical and thoracic regions <sup>21,22</sup> without nervous tissue damage. In 1990 a study was published involving 220 neuroradiologists and 187,300 myelograms in which the puncture was performed between the C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub> intervertebral spaces with only 68 (0.023%) complications, of which 63% were the consequence of the hyperextension of the vertebral column during the examination <sup>21</sup>.

It is well known that anesthesiologists frequently fail to correctly identify the vertebral space. In a study seeking to locate the space L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> there were only 29% of correct identifications <sup>23</sup>. Therefore, very often we think we are performing a puncture in the lumbar region, when we actually are performing one in the thoracic area.

The epidural thoracic blockade is an effective method of anesthesia and postoperative analgesia used worldwide and accidental perforation of the dura-mater is a complication of the technique, demonstrated in only two Brazilian <sup>24,25</sup> and two foreign studies <sup>26,27</sup>. The accidental perforation occurred in 0.4% to 4.4% in the series of 6,496 thoracic epidural blocks and none of the 48 patients developed any neurological sequelae <sup>24-27</sup>. A possible anatomical explanation for the absence of spinal cord lesion during the accidental perforation of the thoracic dura-mater was proposed by Imbelloni and Gouveia in a study accepted for publication in the

November-December issue of the American Journal of NeuroRadiology (AJNR) <sup>28</sup>. The study shows through the use of MNR the following measurements: 5.19 mm in T<sub>2</sub>, 7.75 mm in T<sub>5</sub>, 5.88 mm in T<sub>10</sub>, a space sufficiently large to allow the entrance of a needle during the accidental perforation (a hazard, as we are not ready for it) or intentional (lower risk, as we are ready for it) with thin and sharp needles.

Regarding the question whether “*Would I allow the use of this block in myself, my wife and children*”, I should answer that I would definitely allow it, mainly based on the anatomic studies of this century. It is worth mentioning that the four references cited by Prof. Fortuna (57-60) when asking this question do not contemplate this phrase. Prof. Fortuna justifies the thoracic subarachnoid puncture, and has himself performed it many times, in patients with incoercible pain but leaves a variety of patients with acute pain out of the benefit from this technique. He is actually not against the puncture, but against the anesthesia.

Unfortunately, Prof. Fortuna did not understand the deference I paid when I wrote that RBA Editorial: it was an homage to a man of vision. With no imaging techniques he described almost all that is known to date on thoracic puncture and certainly would have written all about the thoracic spinal block if he had been alive in 2010.

At the moment I am finishing a study with 400 patients (approved by the Ethics Committee in Research) studying

thoracic spinal block with low doses of a local anesthetic agent, preventing all the complications described in Prof. Fortuna’s letter.

It is necessary to know the physiology of modern spinal block proposed by Gouveia and Imbelloni, that justifies the low incidence of hemodynamic effects <sup>31</sup>. The fact that an anesthetic technique is not usual does not mean that it is wrong. Scientific truths, as evident and correct they seem to be in a given moment of universal knowledge, quickly dissolve in the presence of new concepts and theories, or new evidence that modifies their principles <sup>31</sup>.

Who knows we might live to witness the substitution of the thoracic epidural block disapproved by Prof. Fortuna (several references from his letter, not repeated here) by the thoracic spinal block.

There is no scientific truth; there is only scientific knowledge, which can only be seen as the truth at the present moment, as they are all relative and historical.

The medical literature allows us to attack or defend any colleague, as everyone is entitled to their right of defense.

Sincerely,

*Luiz Eduardo Imbelloni,  
TSA/PB*

# JONNESCO: Um Século de História da Anestesia Raquídea

[Rev Bras Anesthesiol 2010;60(4): 347-348] ©Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

## RÉPLICA

Sr. Editor,

O que fiz em relação aos 100 anos do estudo de Jonnesco<sup>1</sup> foi pensar por conta própria. De fato, boa parte do que o anesthesiologista Fortuna escreveu se baseia em conhecimento anatômico descrito por Leonardo da Vinci, descobridor da Anatomia Humana e Animal. Leonardo da Vinci, na Idade Média, realizou mais de 20 dissecações de cadáveres nas escolas de Medicina, descrevendo magnificamente a coluna vertebral<sup>2</sup>, conceitos anatômicos que permanecem até hoje no que tange ao cadáver.

Em termos de anatomia no cadáver, o Professor Fortuna confunde espaço subdural com o espaço subaracnoideo. O complexo dura-aracnoide é formado a partir do espaço peridural até o espaço subaracnoideo, por estruturas laminares distintas que corresponde a dura-máter, o compartimento subdural e a aracnoide<sup>4</sup>.

O Professor Fortuna critica o estudo de Jonnesco<sup>1</sup> com dois trabalhos da mesma época: um realizado em 1910<sup>5</sup> com 18 pacientes, no qual o autor termina o artigo dizendo “na minha opinião, a raquianestesia ainda não é reconhecida como um ramo da anestesia”; o outro em 1911<sup>6</sup>, na realidade um editorial, em que são discutidas mais as complicações dos anestésicos locais da época do que a técnica anestésica. É óbvio que os conhecimentos de anatomia pela ressonância nuclear magnética (RNM) ainda não existiam. Ao citar o trabalho de Parsloe<sup>7</sup>, o Professor Fortuna omitiu que o conteúdo versava sobre a história da hipotensão deliberada, não condenando, em momento algum, a técnica proposta por Jonnesco. O Editorial do *Anaesthesia*<sup>8</sup>, citado pelo Professor Fortuna, abordou também o custo dos litígios com a anestesia no neuroeixo: 89%. Destes, 81% foram complicações relacionadas à anestesia peridural. O trabalho<sup>9</sup> que gerou o editorial<sup>8</sup> concluiu que fatores associados aos litígios incluíam: peridural, lesão de nervo, anestesia inadequada, pacientes obstétricas e, em menor número, bloqueio oftalmológico. Os três trabalhos citados pelo Professor Fortuna<sup>7-9</sup> não afirmam que a raquianestesia é um procedimento cheio de riscos, de baixa segurança e que deva ser abandonado em pouco tempo. Pelo contrário, afirmam segurança.

A fisiologia, a bioquímica, a microscopia eletrônica e as técnicas de difração com raios X foram aplicadas ao estudo das células, descrevendo suas estruturas em nível molecular. Técnicas de imagem como radiografia, angiografia, tomogra-

fia axial computadorizada, ressonância nuclear magnética, ecografia e termografia têm aberto um imenso campo para o estudo da anatomia *in vivo*. A RNM é uma técnica nova e permite determinar as propriedades de uma substância através da correlação da energia absorvida com a frequência aplicada. A posição supina era mandatória para sua realização. Avanços tecnológicos atuais permitem sua realização com o paciente em posição ortostática, em posição inclinada e em posição supina<sup>10</sup>, o que possibilita não só a visualização do espaço subaracnoideo torácico em ângulos inimagináveis, mas também vislumbra a promessa de novos conhecimentos anatômicos *in vivo*.

A RNM tem merecido destaque em razão de sua promissora aplicação no paciente saudável ou com lesão do SNC<sup>11</sup>. Os nervos da cauda equina no interior do saco dural têm sido exaustivamente estudados com o auxílio dessa técnica. As radículas formam um padrão semelhante à lua crescente<sup>12</sup>, espalhando-se difusamente e ocupando a região posterior do espaço lombar<sup>13,14</sup>. A RNM proporcionou informação detalhada sobre a anatomia do canal vertebral torácico<sup>15-17</sup>. Van Zundert<sup>18,19</sup> e Imbelloni<sup>20</sup> descreveram a realização de raquianestesia segmentar através do bloqueio combinado raquiperidural por punção torácica, sem que houvesse complicações.

Embora com os avanços realizados nos meios diagnósticos, mielografias ainda são efetuadas através de punção subaracnoidea nas regiões cervicais e torácicas<sup>21,22</sup>, sem que haja lesão do tecido nervoso. Em 1990, foi publicado um estudo envolvendo 220 neurorradiologistas e 187.300 mielografias em que a punção foi realizada entre o espaço intervertebral de C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub>, com apenas 68 (0,023%) complicações, sendo 63% delas consequentes à hiperextensão da coluna vertebral durante o exame<sup>21</sup>.

É bem conhecido que os anesthesiologistas com frequência falham em identificar corretamente o espaço vertebral. Em estudo procurando localizar o espaço L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, obteve-se índice de acerto em apenas 29%<sup>23</sup>. Dessa forma, muitas vezes pensamos estar fazendo a punção na região lombar quando, na realidade, estamos puncionando na região torácica.

A anestesia peridural torácica é um método eficaz de anestesia e analgesia pós-operatória, usado no mundo inteiro, e a perfuração acidental da dura-máter é complicação da técnica, mostrada apenas por dois trabalhos brasileiros<sup>24,25</sup> e dois estrangeiros<sup>26,27</sup>. A perfuração acidental ocorreu entre 0,4% a 4,4% na série de 6.496 bloqueios peridurais torácicos, e nenhum dos 48 pacientes desenvolveu seqüela neurológi-

ca<sup>24-27</sup>. Possível explicação anatômica para a ausência de lesão medular, durante perfuração acidental da dura-máter torácica, foi proposta por Imbelloni e Gouveia, em trabalho aceito para publicação no número de novembro e dezembro do *American Journal NeuroRadiology* (AJNR)<sup>28</sup>. Nesse trabalho, foram encontradas, com o uso de RNM, as seguintes medidas: 5,19 mm em T<sub>2</sub>, 7,75 mm em T<sub>5</sub> em 5,88 mm em T<sub>10</sub>, espaço suficientemente amplo para permitir a entrada de uma agulha durante perfuração acidental (um perigo, já que não estamos preparados para isso) ou intencional (menor risco, porque já estamos preparados) com agulhas finas e ponta cortante.

Em relação ao questionamento “*se eu permitiria o uso deste bloqueio em mim, minha mulher e filhas*”, eu responderia, sem dúvida, que sim, principalmente a partir dos estudos anatômicos realizados neste século. Vale salientar que as quatro referências citadas pelo Professor Fortuna (57-60) para fazer esse questionamento não contemplam essa frase. O Professor Fortuna justifica a punção subaracnoidea torácica – e já a realizou diversas vezes em pacientes com dores incoercíveis – e deixa uma plêiade de pacientes com dor aguda sem se beneficiar dessa técnica. Na realidade, ele não é contrário à punção; ele é contrário à realização de anestesia.

Infelizmente, o Professor Fortuna não entendeu a homenagem que fiz ao escrever o Editorial na RBA: uma homenagem a um homem de visão que, sem qualquer exame de imagem, descreveu quase tudo que se sabe hoje sobre punção torá-

cica e, certamente, teria escrito tudo sobre a raquianestesia torácica se vivesse em 2010.

No momento, estou concluindo um trabalho com 400 pacientes (aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa), estudando raquianestesia torácica com baixas doses de anestésico local e evitando todos os comemorativos descritos na carta do Professor Fortuna. É preciso conhecer a fisiologia da moderna raquianestesia que Gouveia e Imbelloni propuseram e que justifica a baixa incidência de efeitos hemodinâmicos<sup>31</sup>. O fato de uma técnica anestésica não ser habitual não significa que esteja errada. Verdades científicas, por mais evidentes e corretas que pareçam, em um dado momento do conhecimento universal esvaem-se rapidamente frente a novos conceitos e teorias, ou novas evidências que modificam seus princípios<sup>31</sup>. Quem sabe viveremos para assistir à substituição da peridural torácica, tão combatida pelo Professor Fortuna (diversas referências de sua carta, não repetidas aqui), pela raquianestesia torácica?

Não há verdade científica; há tão-somente conhecimentos científicos, que só podem ser encarados como verdades hoje, já que são todos relativos e históricos. A literatura médica nos permite atacar ou defender qualquer colega, já que todos têm direito à defesa.

Atenciosamente,

Luiz Eduardo Imbelloni,  
TSA/PB

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

- Jonnesco T – General spinal analgesia. *Br Med J* 1909; 2:1396-1401.
- Zöllner F – Leonardo da Vinci. *Obra Completa de Pintura e Desenho*. Taschen, 2003; Capítulo 7.
- Jackson C – The technique of insertion of intratracheal insufflation tubes. *Surg Gynecol Obstetr*, 1913;17:507–509.
- Reina MA, De Andrés J, López A – Subarachnoid and epidural anesthesia. em: Raj PP - *Textbook of Regional Anesthesia*. New York, Elsevier Science 2002;307-324.
- McGavin L – Remarks on eighteen cases of spinal analgesia by the stovaine-strychnine methods of Jonnesco, including six cases of high dorsal puncture. *Br Med J* 1910; 2(2954):733-736.
- A.N – Jonnesco and spinal anesthesia. *California State J Med*, 1911;9:401-402.
- Parsloe C – Deliberate total anesthesia: proponents and techniques (1901-1948). *Int Congr Ser*, 2002;1242:169-172.
- Bedforth NM, Hardman JG – The hidden cost of neuroaxial anesthesia? *Anaesthesia*, 2010;65:437-439.
- Szypula K, Ashpole KJ, Bogod D et al. – Litigation related to regional anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England 1995-2007. *Anaesthesia*, 2010;65:443-452.
- Jenkins JR, Dworkin JS, Green CA et al. – Upright, weight-bearing, dynamic-kinetic magnetic resonance imaging of the spine. Review of the first clinical results. *J H K Coll Radiol*, 2003; 6:55-74.
- Hornak JP – *The Basics of MRI*. Henietta, NY, Interactive Learning Software, 2010.
- Naidich TP, King DG, Moran CJ et al. – Computed tomography of the lumbar thecal sac. *J Comput Assist Tomogr*, 1980;4:37-41.
- Monajati A, Wayne WS, Rauschning W et al. – MR of the cauda equina. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1987;8:893-900.
- Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT et al. – MR imaging of lumbar arachnoiditis. *AJR Am J Roentgenol*, 1987;149:1025-1032.
- Imbelloni LE, Ferraz-Filho JR, Quirici MB et al. – Magnetic resonance imaging of the spinal column. *Br J Anaesth*, 2008;101:433-434.
- Lee RA, van Zundert AAJ, Breedveld P et al. – The anatomy of the thoracic spinal canal investigated with magnetic resonance imaging (MRI). *Acta Anaesthesiol Belg*, 2007;58:163-167.
- Imbelloni LE, Quirici MB, Ferraz Filho JR et al. – The anatomy of the thoracic spinal canal investigated with magnetic resonance imaging. *Anesth Analg*, 2010;110:1494-1495.
- van Zundert AAJ, Stultiens G, Jakimowicz JJ et al. – Segmental spinal anaesthesia for cholecystectomy in a patient with severe lung disease. *Br J Anaesth*, 2006;96:464-466.
- van Zundert AAJ, Stultiens G, Jakimowicz JJ et al. – Laparoscopic cholecystectomy under segmental thoracic spinal anaesthesia: a feasibility study. *Br J Anaesth*, 2007;98:682-686.
- Imbelloni LE, Fornasari M, Fialho JC – Combined spinal epidural anesthesia during colon surgery in a high-risk patient: case report. *Rev Bras Anesthesiol*, 2009;59:741-745.
- Robertson HJ, Smith RD – Cervical myelography: survey of modes of practice and major complications. *Radiology*, 1990;174:79-83.
- Sandow BA, Donnal JF – Myelography complications and current practice patterns. *AJR Am J Roentgenol*, 2005;185:768-771.
- Broadbent CR, Maxwell WB, Ferrie R et al. – Ability of anaesthetists to identify a marked lumbar interspace. *Anaesthesia*, 2000;55:1122-1126.
- Leão DG – Peridural torácica: estudo retrospectivo em 1240 casos. *Rev Bras Anesthesiol*, 1997;47:138-147.
- Bessa PRN, Costa VV, Arci ECP et al. – Thoracic epidural block performed safely in anesthetized patients. A study of a series of cases. *Rev Bras Anesthesiol*, 2008;58:354-362.
- Scherer R, Schmutzler M, Giebler R et al. – Complications related

- to thoracic epidural analgesia: a prospective study in 1071 surgical patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1993;37:370-374.
27. Giebler RM, Scherer RU, Peters J – Incidence of neurologic complications related to thoracic epidural catheterization. *Anesthesiology*, 1997;86:55-63.
  28. Imbelloni LE, Gouveia MA – Low incidence of neurologic complication during thoracic epidural: anatomic explanation. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2010;31:E84 .
  29. Hopkinson JM, Samaan AK, Russel IF et al. – A comparative multicentre trial of spinal needles for Caesarean section. *Anaesthesia*, 1997;52:1005-1011.
  30. Gouveia MA, Imbelloni LE – Understanding spinal anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2006;50:259-260.
  31. Imbelloni LE – Uma (Re)visão sobre acidente anestésico. *Rev Bras Anesthesiol*, 1998;48:522-524.