



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
www.sba.com.br



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Avaliação do envolvimento dos fascículos do plexo braquial no bloqueio por via infraclavicular: estudo em cadáveres não fixados



Luiz Carlos Buarque de Gusmão<sup>a,b</sup>, Jacqueline Silva Brito Lima<sup>a</sup>,  
Jeane da Rosa Oiticica Ramalho<sup>a</sup>, Amanda Lira dos Santos Leite<sup>a,\*</sup>  
e Alberson Maylson Ramos da Silva<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil

<sup>b</sup> Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Maceió, AL, Brasil

Recebido em 24 de março de 2014; aceito em 2 de junho de 2014

Disponível na Internet em 27 de novembro de 2014

### PALAVRAS-CHAVE

Anestesia regional;  
Plexo braquial;  
Bloqueio  
infraclavicular

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** Procuramos demonstrar como ocorre a difusão do anestésico no interior da bainha axilar, quando se utiliza o bloqueio por via infraclavicular, através da fossa infraclavicular e, conseqüentemente, provar a eficácia dessa via, podendo, com isso, permitir uma consolidação da utilização desse acesso, com redução das complicações.

**Materias e método:** Foram utilizadas 33 axilas de cadáveres adultos não fixados. Injetamos uma solução de neoprene látex com corante na fossa infraclavicular, baseando-se na técnica preconizada por Gusmão e col, e colocamos os cadáveres em geladeiras por três semanas. Posteriormente, as peças foram descongeladas e dissecadas, expondo a bainha axilar em toda sua extensão.

**Resultados e discussão:** Foi demonstrado envolvimento de todos os fascículos do plexo em 51,46%. Em 30,30% houve envolvimento parcial, e em 18,24% dos casos o acrílico foi localizado fora da bainha axilar, não envolvendo nenhum fascículo.

**Conclusões:** Os dados obtidos permitem estabelecer a via infraclavicular como uma via eficaz e de fácil acesso ao plexo braquial, visto que a solução injetada envolveu os fascículos em 81,76% parcialmente ou totalmente, quando era injetada dentro da bainha axilar. Acreditamos que apenas a utilização desta via de acesso na prática poderá demonstrar a eficiência da mesma.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [amandaleite23@gmail.com](mailto:amandaleite23@gmail.com) (A.L.d.S. Leite).

**KEYWORDS**

Regional anesthesia;  
Brachial plexus;  
Block infraclavicular

## Evaluation of brachial plexus fascicles involvement on infraclavicular block: unfixed cadaver study

**Abstract**

*Background and objectives:* This study shows how occurs the diffusion of the anesthetic into the sheath through the axillary infraclavicular space and hence prove the efficacy of the anesthetic block of the brachial plexus, and may thereby allow a consolidation of this pathway, with fewer complications, previously attached to the anesthesia.

*Materials and methods:* 33 armpits of adult cadavers were analyzed and unfixed. We injected a solution of neoprene with latex dye in the infraclavicular space, based on the technique advocated by Gusmão et al., and put the corpses in refrigerators for three weeks. Subsequently, the specimens were thawed and dissected, exposing the axillary sheath along its entire length.

*Results and discussion:* Was demonstrated involvement of all fasciculus of the plexus in 51.46%. In partial involvement was 30.30%, and 18.24% of cases the acrylic was located outside the auxiliary sheath involving no issue.

*Conclusions:* The results allow us to establish the infraclavicular as an effective and easy way to access plexus brachial, because the solution involved the fascicles in 81.76% partially or totally, when was injected inside the axillary sheath. We believe that only the use of this pathway access in practice it may demonstrate the efficiency.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

**Introdução**

O bloqueio anestésico do plexo braquial por via supraclavicular e axilar vem apresentando ao longo dos anos uma série de complicações e insucessos, fazendo com que a via infraclavicular voltasse a ser utilizada.<sup>1</sup>

O bloqueio anestésico do plexo braquial por via infraclavicular foi inicialmente preconizado por Hirschel<sup>2</sup> em 1913. Bazy,<sup>3</sup> em 1917, introduzia uma agulha abaixo da clavícula, em uma «linha anestésica», traçada entre o tubérculo anterior da sexta vértebra cervical e o processo coracóide. E Babitsky<sup>4</sup> (1918) injetava o anestésico entre o ângulo formado pela 2<sup>a</sup> costela com a clavícula.

Labat<sup>5</sup> (1922), após injetar o anestésico no mesmo ponto preconizado por Bazy, flexionava o braço em direção ao tórax e realizava-se outra injeção da mesma solução.

Em 1924, Balog<sup>6</sup> modificou a técnica de Bazy, porém a agulha era introduzida no sentido do gradil costal até chocar-se com a segunda costela, recuava um pouco a agulha e depositava o anestésico.

Em 1973, Raj et al.<sup>7</sup> introduzia a agulha em um ponto médio da clavícula, sendo a mesma dirigida lateralmente para evitar a punção da parede torácica.

Sims,<sup>8</sup> em 1977, modificou a técnica de Raj et al., utilizando uma agulha padrão de 3,8 cm que, dirigida para baixo, para fora e para trás, atingia o plexo braquial 2 a 3 cm após ter ultrapassado a pele. Enfatiza que é uma via de acesso rápida, fácil e de desempenho consistente para o bloqueio.

Whiffler,<sup>9</sup> em 1981, traçava uma linha entre as artérias subclávia e axilar, sendo a punção realizada no ponto que essa linha cruzava o processo coracóide e relatava sucesso em 92,5% dos casos e punção arterial em 50%.

Em 1995, Kilka et al.<sup>10</sup> demonstraram que o bloqueio anestésico do plexo braquial por via infraclavicular tem

menor risco de pneumotórax e baixa incidência de bloqueio do nervo frênico.

Em 2001, Imbelloni et al.<sup>1</sup> determinam que a injeção deveria ser num ponto 1,5 cm abaixo do local de união entre o terço lateral e os dois terços mediais da clavícula, tendo sucesso em 94% dos casos.

Apesar de haver um menor número de complicações, as descrições de punções vasculares e da parede torácica com consequente pneumotórax, ainda eram relatadas.<sup>11</sup>

Em 2002, Gusmão et al.<sup>11</sup> utilizaram cem cadáveres fixados e realizaram dissecação da fossa infraclavicular, a qual estava presente em 96% dos casos, determinando que o bloqueio anestésico do plexo braquial por esta via deve ser feito ao localizar o ângulo formado pela junção da margem anterior do músculo deltóide com a clavícula, traçar uma bissetriz do ângulo para o centro da fossa medindo em torno de 2,21 cm e entrar com a agulha perpendicular à pele neste local com profundidade de 3,0 a 3,5 cm, perfurando a bainha axilar e atingindo os fascículos do plexo braquial, que se localizam, a este nível, lateralmente aos vasos axilares.

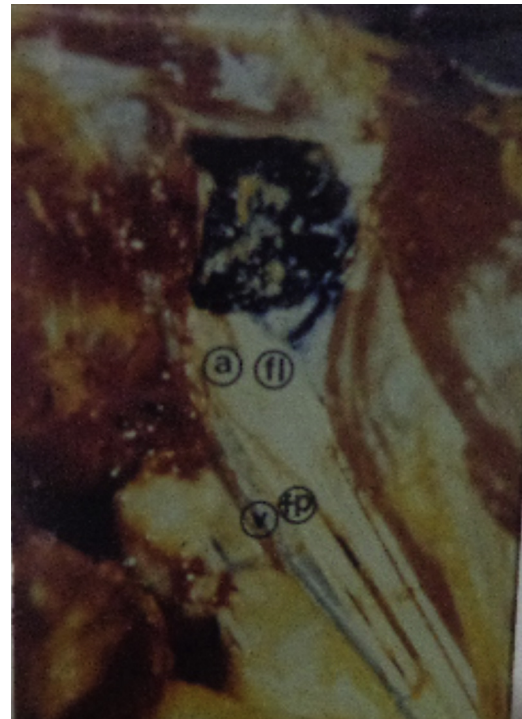
Verificando, portanto, que o plexo braquial encontra-se, na maioria das vezes, no interior da fossa infraclavicular e que o bloqueio por esta via de acesso atinge os fascículos do plexo braquial com poucas falhas e sem as complicações descritas nas técnicas interescalênicas, supraclaviculares e axilares, restou demonstrar como se comporta a difusão do anestésico pela via acima descrita.

**Materiais e método**

Cumprindo o que determina a Lei Federal nº 8.501, de 30 de novembro de 1992 (Anexo), e após aprovação institucional, foram utilizadas 33 regiões axilares de cadáveres adultos, não fixados, de ambos os sexos e doados pelo



**Figura 1** Envolvimento total dos fascículos do plexo braquial (cor amarela). v, veia axilar; fl, fascículo lateral; fm, fascículo medial.



**Figura 2** Envolvimento total dos fascículos do plexo braquial (cor azul). v, veia axilar; a, artéria axilar; fl, fascículo lateral; fp, fascículo posterior.

Instituto Médico Legal Estácio de Lima à Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alagoas.

Foi utilizada a via infraclavicular, através da fossa infraclavicular, como preconiza Gusmão et al.<sup>11</sup> Utilizamos, no lugar do anestésico, uma solução diluída de 30 mL de neoprene látex com corante. Após a injeção, os cadáveres foram colocados em geladeira, onde permaneceram por aproximadamente três semanas. Após o período de solidificação do neoprene látex, os cadáveres foram descongelados. Posteriormente, realizamos incisão ampla indo do pescoço à axila, sendo exposta toda a extensão da bainha axilar, bem como o seu conteúdo. Tal acesso nos permitiu observar e analisar a difusão da solução injetada ao longo da bainha axilar, bem como os fascículos do plexo braquial que foram envolvidos.

## Resultados

Os achados nas 33 axilas injetadas foram os seguintes:

- Em 51,46% dos casos (17 axilas) houve o envolvimento de 100% dos fascículos do plexo braquial (figs. 1 e 2).
- Em 30,30% dos casos (10 axilas) o anestésico envolveu parcialmente os fascículos do plexo da seguinte maneira: em 3 axilas houve difusão apenas dos fascículos posterior e medial; em 3 axilas, a solução circundou apenas o fascículo lateral; em 2 axilas, foram envolvidos apenas os fascículos lateral e posterior; 2 axilas, apenas o fascículo posterior foi banhado pela solução.
- Em 18,24% dos casos (6 axilas), a solução solidificada foi localizada praticamente toda ela fora da bainha axilar,

sendo que, quando o acrílico estava dentro da bainha, nenhum fascículo foi envolvido.

## Discussão

Desde a década de 70, estudos já demonstravam a superioridade do bloqueio do plexo braquial pela via infraclavicular. RAJ<sup>7</sup> conseguiu êxito bloqueando todos os fascículos do plexo braquial na maior parte dos casos (95%), defendendo que essa via para bloqueio do plexo é bastante segura, permitindo o bloqueio anestésico adequado do membro superior.

As técnicas de bloqueio anestésico por via infraclavicular, citadas na literatura, utilizam vários pontos abaixo da clavícula, que ora são sobre a musculatura do peitoral maior, ora ao lado do processo coracóide ou ainda sobre a fossa infraclavicular.<sup>11</sup> Nas várias vias de acesso preconizadas, nem sempre o local de injeção do anestésico era no interior da fossa infraclavicular e nem existe informações sobre o local na fossa por onde transitavam os fascículos do plexo e os vasos axilares. Já a via de acesso proposta por Gusmão et al.,<sup>11</sup> demonstra que, na grande maioria dos casos, os fascículos do plexo braquial estão localizados nesta fossa e para a segurança na execução do bloqueio pelo anesthesiologista, foi dada a informação não só da profundidade onde se encontra o plexo, mas também de sua localização no interior da fossa infraclavicular, a partir do ângulo formado pelo encontro do músculo deltóide com a clavícula.

No presente estudo, apesar de termos realizado a injeção da solução em cadáveres, cuja difusão é inferior a de um paciente devido à rigidez cadavérica, tivemos o

envolvimento total ou parcial dos fascículos do plexo em 81,76% dos casos.

O envolvimento parcial dos fascículos, e nos casos em que a solução foi localizada fora da bainha, deveu-se, em parte, a não realização da punção por um único pesquisador, podendo ter ocorrido falhas na profundidade da introdução da agulha.

Defendemos ainda que a solução localizada fora da bainha axilar possa ter decorrido de extravasamento, pois, apesar de alguns autores acreditarem que esta bainha forma um espaço enclausulado,<sup>12</sup> as dissecações em laboratório demonstraram que a solução injetada dentro dela poderia ser extravasada pelos orifícios perfurados por estruturas vasculares e nervosas que transfixam a bainha.

Baseando-se nos resultados obtidos, utilizando a via de acesso proposta por Gusmão et al.,<sup>11</sup> observamos que a mesma permite fácil acesso ao plexo braquial, visto que a solução injetada envolveu os fascículos em 81,76% dos casos, com 51,46% totalmente e 30,30% parcialmente, quando era injetada dentro da bainha axilar.

Acreditamos que a utilização dessa via, realizada por anestesiológicas, permita a obtenção dos mesmos resultados citados por Imbelloni et al.<sup>1</sup>

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Referências

1. Imbelloni LE, Beato L, Gouveia MA. Bloqueio do Plexo Braquial por via infraclavicular: Abordagem Antero-Posterior. *Rev Bras Anesthesiol.* 2001;51(3):235-43.
2. Hirschel G. *Handbook of local anesthesia.* Wiesbaden: JF Bergman; 1913.
3. Bazy YL. In *L'anesthésie régionale.* Paris: G Doin; 1917.
4. Babitszky P. A new way of anesthesia the brachial plexus. *Zentralbl F Chir.* 1918;45:215-7.
5. Labat G. *Regional Anesthesia.* Philadelphia: WB Saunders; 1922.
6. Balog A. Conduction anesthesia of the infraclavicular portion of the brachial plexus. *Zbl Chir.* 1924;51:1563-4.
7. Raj PP, Montgomery SJ, Nettles D, Jenkins MT. Infraclavicular brachial plexus block – a new approach. *Anesth Analg.* 1973;52:897-904.
8. Sims JK. Modification of landmarks for infraclavicular approach to brachial plexus block. *Anesth Analg.* 1977;56:554-5.
9. Whiffler K. Coracoid block: a safe and easy technique. *Anesth Analg.* 1981;53:845-8.
10. Kilka HG, Geiger P, Mehrkens HH. Infraclavicular vertical brachial plexus blockade. A new method for anesthesia of the upper extremity. An anatomical and clinical study. *Anaesthesist.* 1995;44:339-44.
11. Gusmão LCB, Lima JSB, Prates JC. Bases anatômicas para o bloqueio anestésico do plexo braquial por via infraclavicular. *Rev Bras Anesthesiol.* 2002;52:348-53.
12. Drake RL, Adam WM. *Vogl. Gray's Anatomia Para Estudantes.* São Paulo: Ed. Elsevier; 2005.