

Bases Anatômicas para o Bloqueio Anestésico do Plexo Braquial por Via Infraclavicular *

Anatomical Basis for Infraclavicular Brachial Plexus Block

Luiz Carlos Buarque de Gusmão ¹, Jacqueline Silva Brito Lima ², José Carlos Prates ³

RESUMO

Gusmão LCB, Lima JSB, Prates JC - Bases Anatômicas para o Bloqueio Anestésico do Plexo Braquial por Via Infraclavicular

Justificativa e Objetivos - Procuramos demonstrar neste estudo a presença constante da fossa infraclavicular, com a finalidade de sua utilização como via de acesso para o bloqueio anestésico do plexo braquial por via infraclavicular. Visando solucionar o ponto onde os fascículos do plexo braquial podem ser localizados no interior da fossa, propusemos medidas a partir da face anterior da clavícula e do ângulo formado pelo encontro do músculo deltóide com a clavícula (ângulo deltoclavicular). A primeira medida permite localizar em profundidade o local onde passa o plexo braquial. Já a segunda, determina a projeção dos fascículos dentro da fossa, o que corresponde ao ponto de entrada da agulha na superfície cutânea.

Método - Foram efetuadas medidas entre a face anterior da clavícula e os fascículos do plexo braquial, e do ângulo deltoclavicular até a projeção superficial dos fascículos. Com base nos achados anatômicos foi proposta uma técnica de abordagem do plexo braquial por via infraclavicular.

Resultados - Foram analisadas 100 regiões infraclaviculares de cadáveres fixados. A fossa infraclavicular foi detectada em 96 casos. Nessas os fascículos do plexo braquial localiza-se totalmente ou parcialmente em 97,9%. A medida aferida entre a face anterior da clavícula e os fascículos do plexo, foi de 2,49 cm e do ângulo deltoclavicular até a projeção superficial dos fascículos estava em 2,21 cm.

Conclusões - Os dados obtidos permitem a determinação precisa do ponto de introdução da agulha, a qual, dirigida perpendicular à pele, atinge o plexo braquial sem perigo de provocar pneumotórax ou lesão vascular, possibilitando uma segurança maior aos anestesiológicos, e permitindo a volta da prática do bloqueio do plexo abaixo da clavícula.

UNITERMOS - ANATOMIA: plexo braquial; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: bloqueio do plexo braquial

SUMMARY

Gusmão LCB, Lima JSB, Prates JC - Anatomical Basis for Infraclavicular Brachial Plexus Block

Background and Objectives - This study shows the constant infraclavicular fossa presence, aiming at using it as a pathway for infraclavicular brachial plexus block. Determining the point where brachial plexus fascicles may be located within the fossa, the authors have proposed measurements from the anterior surface of the clavicle and the angle formed by the deltoid muscle and the clavicle (deltoclavicular angle). The first measurement allows the in-depth location of the site crossed by the brachial plexus. The second determines fascicles projection within the fossa, corresponding to the needle insertion point on the skin.

Methods - Measurements were made between the anterior surface of the clavicle and brachial plexus fascicles, and from the deltoclavicular angle to superficial fascicles projection. Based on the anatomic findings a technique of infraclavicular brachial plexus approach was proposed.

Results - A hundred infraclavicular regions in cadavers were analyzed. Infraclavicular fossa was detected in 96 cases where brachial plexus fascicles were totally or partially (97.9%) located. The distance between the anterior surface of the clavicle and brachial plexus fascicles was in average of 2.49 cm and from the deltoclavicular angle to superficial fascicles projection was 2.21 cm.

Conclusions - Values obtained allow for the precise location of the needle insertion point which, when perpendicular to the skin, reaches brachial plexus without danger of causing pneumothorax or vascular injury, providing more safety to anesthesiologists and allowing the return to the practice of brachial plexus block below the clavicle.

KEY WORDS - ANATOMY: brachial plexus; ANESTHETIC TECHNIQUES, Regional: brachial plexus blockade

* Recebido da (Received from) Disciplina de Anatomia Descritiva e Topográfica do Departamento de Morfologia da Escola Paulista de Medicina (UNIFESP)

1. Professor Adjunto IV do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Alagoas. Mestre e Doutor em Anatomia. Membro Titular do Colégio Brasileiro de Cirurgiões.
2. Professora Auxiliar de Ensino da Universidade Federal de Alagoas.
3. Professor Titular da Disciplina de Anatomia Descritiva e Topográfica da Escola Paulista de Medicina. Mestre e Doutor em Anatomia.

Apresentado (Submitted) em 10 de julho de 2001
Aceito (Accepted) para publicação em 23 de novembro de 2001

Correspondência para (Mail to):
Dr. Luiz Carlos Buarque de Gusmão
R. das Orquídeas, 8 - Tabuleiro dos Martins
Condomínio Aldebaram, ALFA, Quadra F
57080-900 Maceió, AL

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2002

INTRODUÇÃO

O bloqueio anestésico do plexo braquial apresenta uma série de complicações e bloqueios incompletos quando são utilizadas as vias axilar ^{1,2}, supraclavicular ^{3,4} e interescalênica ⁴⁻⁶. Como alternativa, alguns anestesiológicos ⁷⁻⁹, voltaram a utilizar a via infraclavicular, tendo relativo sucesso, além de um menor número de complicações. Todavia, as descrições de punções vasculares e da parede torácica com conseqüente pneumotórax, eram ainda relatadas.

Revisando as várias técnicas das vias infraclavicular, verificamos o seguinte:

Hirschel ¹⁰ (1913) foi o primeiro a utilizar a via infraclavicular, sendo que, na verdade introduzia a agulha por via axilar e depositava o anestésico acima da primeira costela.

Bazy¹¹ (1917) localizava o processo coracóide e o tubérculo anterior da sexta vértebra cervical, e traçava uma “linha anestésica” entre os dois pontos. Uma agulha de 9 cm era introduzida abaixo da clavícula e dirigida ao tubérculo da vértebra. O anestésico era depositado após a agulha ultrapassar a margem posterior da clavícula.

Babitsky¹² (1918) introduzia uma agulha entre o ângulo formado pela 2ª costela com a clavícula, sendo o anestésico depositado neste local.

Labat¹³ (1922) utilizava a mesma “linha anestésica” de Bazy, porém o anestésico era injetado com uma agulha de 8 cm e em duas etapas. Na primeira etapa o anestésico era depositado no mesmo ponto preconizado por Bazy. Posteriormente flexiona-se o braço em direção ao tórax e realiza-se outra injeção da mesma solução sem mexer a agulha.

Balog¹⁴ (1924) modificou a técnica de Bazy, utilizando o mesmo ponto, 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.

Raje col.⁷ (1973) determinaram que a agulha deveria ser introduzida em um ponto médio da clavícula. A agulha longa era dirigida lateralmente, evitando a punção da parede torácica.

Sims⁸ (1977) modificou a técnica de RAJ e col., que a classificou “como uma técnica difícil de dominar, por causa de pontos de referências não muito claros e da espessura dos músculos peitorais”. Em sua técnica, utiliza uma agulha padrão de 3,8 cm que, dirigida para baixo, para fora e para trás, atingindo o plexo braquial 2 a 3 cm após ter ultrapassado a pele.

Whiffler¹⁰ (1981) propõe a marcação da artéria subclávia e da artéria axilar. Os dois pontos são unidos por uma linha. A partir do processo coracóide traça-se uma linha perpendicular à primeira. No encontro das duas é realizada a punção. Relata punção arterial em 50% dos casos.

Imbelloni e col.¹⁵ (2001) determinam que seja marcado um ponto 1,5 cm abaixo do ponto de união entre o terço lateral e os dois terços mediais da clavícula, sendo este ponto 1,5 a 2 cm medial ao processo coracóide. Utiliza o neuroestimulador e faz a injeção de 50 ml de lidocaína com epinefrina à 1,6%.

Verificando que o plexo se encontra, na maioria das vezes, no interior da fossa infraclavicular, nos propusemos provar que a fossa é um espaço encontrado na maioria dos indivíduos, bem como verificar a relação topográfica dos fascículos com os vasos axilares a este nível. Finalmente, baseados nestes dados, propor uma nova via infraclavicular para bloqueio anestésico, baseada em preceitos anatômicos bem definidos e pontos de reparos facilmente identificáveis, possibilitando que esta via possa novamente ser utilizada com segurança e com um mínimo de falhas e de complicações.

MÉTODO

Cumprindo o que determina a Lei Federal nº 8.501, de 30 de novembro de 1992, e após aprovação institucional, foram utilizadas 100 regiões infraclaviculares, de cadáveres fixados, de ambos os sexos e pertencentes aos Departamentos

de Morfologia da Escola Paulista de Medicina e da Universidade Federal de Alagoas.

Após a identificação da fossa infraclavicular, que ocorreu em 96% dos casos, foi feita a dissecação e identificação dos fascículos do plexo braquial em seu interior. A seguir foi medida a distância da face anterior da clavícula até o encontro dos fascículos do plexo braquial e do ângulo formado pelo músculo deltóide com a clavícula até atingir a projeção dos fascículos sobre a pele. Foi verificada a posição dos vasos axilares em relação ao assoalho da fossa.

Com base nos achados anatômicos foi proposta uma técnica de abordagem do plexo braquial por via infraclavicular, que poderá servir como uma alternativa de técnica ao anestesio-logista.

RESULTADOS

Nas 100 regiões analisadas a fossa infraclavicular estava presente em 96 delas (Figura 1). Os 4 casos restantes, em que não havia fossa, pertenciam a indivíduos que apresentavam a musculatura hipertrofiada, só existindo nestes casos um sulco deltopeitoral que se estendia superiormente até a clavícula.

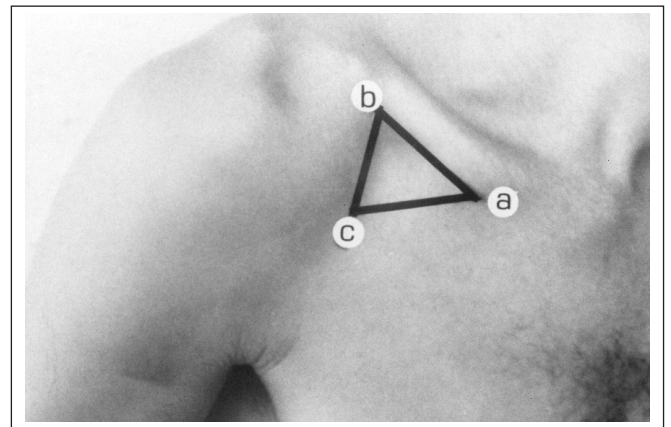


Figura 1 - Fossa Infraclavicular Direita (abc)

Posição do Plexo Braquial na Fossa Infraclavicular

Identificamos a presença dos fascículos do plexo braquial no interior da fossa infraclavicular, sendo computados para o estudo os 96 casos, que eram os possuidores de fossa infraclavicular, pois a proposta de nosso trabalho se baseia no bloqueio anestésico através dela.

Em 41 casos (42,7%) os fascículos do plexo braquial se encontravam totalmente no assoalho da fossa infraclavicular.

Em 53 casos (55,2%) os fascículos estavam situados parte na fossa infraclavicular e parte encobertos pela porção clavicular do músculo peitoral maior.

Em apenas 2 casos (2,1%) todos os fascículos ficavam ocultos pelo músculo peitoral maior.

Posição da Artéria Axilar

Como a artéria axilar é o vaso mais lateral, a posição da veia é irrelevante para o presente trabalho. Em 79 casos (82,3%), a artéria axilar encontrava-se totalmente encoberta pelo feixe claviclar do músculo peitoral maior. Em 13 casos (13,5%), a artéria apresentava-se em parte na fossa infraclaviclar. Apenas em quatro casos (4,2%), a artéria situava-se totalmente na fossa.

Via Anestésica pela Fossa Infraclaviclar

Procuramos determinar com exatidão o local de acesso ao plexo braquial que tenha como ponto de entrada a fossa infraclaviclar. Neste acesso os pontos de referência são de fácil localização (face anterior da clavícula e ângulo deltoclaviclar), permitindo determinar com precisão o local por onde passam os fascículos do plexo braquial no interior da fossa infraclaviclar e a que profundidade se encontram. A média das medidas realizadas nas 96 fossas, a partir do ângulo deltoclaviclar, em direção ao centro da fossa, até alcançar a projeção superficial do plexo foi de 2,21 cm. Por outro lado, a média das aferições tomadas, no sentido ântero-posterior, a partir da face anterior da clavícula, até o encontro dos fascículos do plexo braquial, foi de 2,49 cm.

Técnica Proposta

Inicialmente deve-se localizar o ângulo formado pela junção da margem anterior do músculo deltóide com a clavícula, a seguir, traça-se uma bissetriz do ângulo para o centro da fossa medindo em torno de 2,21 cm. Este ponto corresponde à projeção superficial do plexo braquial, e no qual deverá ser introduzida a agulha, perpendicular à pele (Figura 2). Para evitar tração sobre o plexo braquial, o membro superior deverá ficar pendente ao lado do corpo ou em discreta abdução. A cabeça não precisa ser rodada para o lado oposto, pois não interfere na posição dos fascículos do plexo. Por outro lado, a profundidade com que a agulha deverá ser introduzida perpendicular à pele até alcançar os fascículos do plexo é avaliada a partir da face anterior da clavícula até a agulha alcançar a profundidade de 2,5 cm (valor aproximado) (Figura 3). Como esta profundidade foi obtida até a agulha atingir a primeiro fascículo do plexo, aconselhamos que a agulha seja introduzida na profundidade de 3 a 3,5 cm, pois corre-se o risco da injeção não atingir a bainha axilar ou atingir apenas o fascículo lateral, que neste local é o que se encontra mais anterior.

DISCUSSÃO

As técnicas 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 infraclaviclar, sendo que neste caso, a mesma raramente era citada. Apenas Imbelloni e col. fazem referências à importância da fossa infraclaviclar para o bloqueio anes-

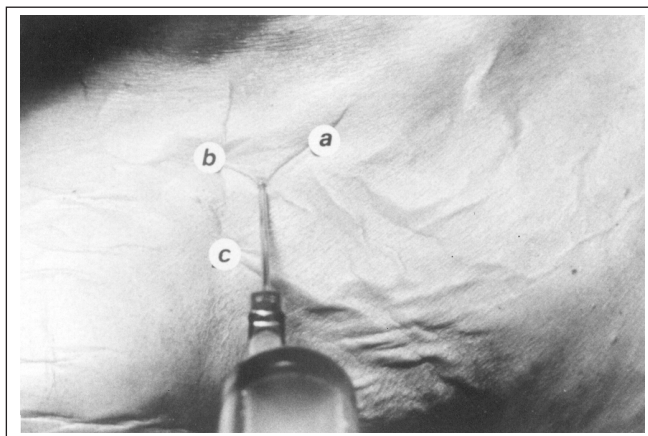


Figura 2 - Local de Punção na Fossa Infraclaviclar Direita (abc)

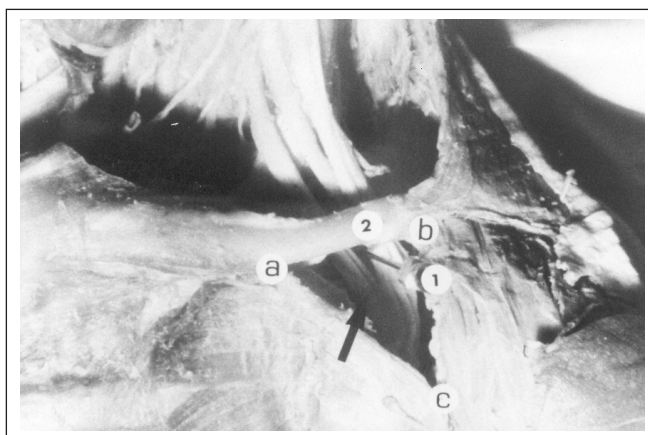


Figura 3 - Fossa Infraclaviclar Esquerda (abc); 1. agulha introduzida no ponto determinado; 2. clavícula

tésico do plexo braquial. Porém, a união do terço lateral com os dois terços mediais da clavícula, citada em sua técnica, nem sempre corresponde à fossa infraclaviclar e, quando corresponde, esta técnica não especifica o local na fossa por onde transitam os fascículos do plexo. Por outro lado, esta técnica utiliza o estimulador elétrico, nem sempre disponível em nossos serviços de anestesia

Neste trabalho, interessa-nos apenas a via de acesso a ser utilizada, bem como os dados para a localização dos fascículos do plexo braquial. Manobras anestésicas, tipo de anestésico, bem como sua quantidade e concentração não são assuntos a serem discutidos nesta pesquisa.

Foi demonstrado que na parte alta da axila, os fascículos do plexo braquial encontram-se, na grande maioria dos casos, no interior da fossa infraclaviclar e lateralmente aos vasos axilares, sendo que estes últimos estão normalmente situados posteriormente ao músculo peitoral maior e, portanto, fora da fossa infraclaviclar.

Para que haja segurança na execução do bloqueio, é necessário que ao anestesiológico seja dada a informação não só da profundidade onde se encontra o plexo braquial, mas também de sua localização no interior da fossa infraclaviclar. O

ângulo deltoclavicular é de fácil localização e sua bissetriz de 2,21 cm traçada até o centro da fossa representa, quase sem erros, o local exato da projeção superficial do plexo braquial. A profundidade é mais bem aferida a partir de uma estrutura fixa e estável, que neste caso é a clavícula. Temos, desta maneira, informações sobre o ponto de punção, e a profundidade em que o anestésico deve ser depositado. A agulha dirigida perpendicularmente neste ponto e orientada de anterior para posterior possibilita não só atingir os fascículos do plexo braquial, mas também evita a punção da artéria axilar e da parede torácica.

Acreditamos que trabalhos posteriores dever-se-ão realizar, utilizando os conhecimentos obtidos com nossas observações, para que se procedam a comparações entre este acesso e os já existentes, contribuindo desta maneira para a evolução e o aprimoramento do bloqueio anestésico do plexo braquial.

Anatomical Basis for Infraclavicular Brachial Plexus Block

Luiz Carlos Buarque de Gusmão, M.D., Jacqueline Silva Brito Lima, M.D., José Carlos Prates, M.D.

INTRODUCTION

Brachial plexus block has several complications and may induce an incomplete blockade when axillary^{1,2}, supraclavicular^{3,4} and interscalenic⁴⁻⁶ routes are adopted. As an alternative, some anesthesiologists⁷⁻⁹ have returned to the infraclavicular route with a relative success in addition to a lower complication rate. However, there were still reports on vascular and chest wall punctures with consequent pneumothorax. Reviewing several infraclavicular techniques, we observed the following:

Hirschel¹⁰ (1913) was the first to use the infraclavicular approach but actually he used the axillary approach and deposited the drug above the first rib.

Bazy¹¹ (1917) located the crycoid process and the anterior tubercle of the 6th cervical vertebra and drawn an "anesthetic line" between both points. A 9 cm needle was introduced below the clavicle and directed to the vertebral tubercle. The drug was deposited after the needle surpassed clavicle's posterior margin.

Babitsky¹² (1918) introduced a needle between the angle formed by the 2nd rib and the clavicle and the anesthetic drug was deposited there.

Labat¹³ (1932) used the same Bazy's "anesthetic line", but the drug was injected with an 8 cm needle in two stages. In the first stage, the drug was injected in the same point preconized by Bazy. Then, the arm was bent toward the chest and another injection of the same drug was performed without moving the needle.

Balog¹⁴ (1924) has modified Bazy's technique using the same point, however the needle was introduced toward the costal grid until reaching the second rib. Then the needle was brought slightly backwards and the drug was deposited.

Raj et al.⁷ (1973) have determined that the needle should be introduced in a middle point of the clavicle. The long needle was laterally directed avoiding chest wall puncture.

Sims⁸ (1977) has modified Raj et al. technique classified by him as "a difficult to master technique due to not very clear reference points and pectoral muscles thickness". His technique uses a standard 3.8 cm needle which, directed downward, outward and backward, reaches the brachial plexus 2 to 3 cm after crossing the skin.

Whiffler¹⁰ (1981) has proposed the location of subclavian and axillary arteries. Both points would be connected by a line. From the crycoid process a line is drawn perpendicular to the first and puncture is performed where both lines meet. Arterial puncture is reported in 50% of cases.

Imbelloni et al.¹⁵ (1991) have determined that a site should be marked 1.5 cm below the point where the lateral third and two medial thirds of the clavicle meet, and this point should be 1.5 to 2 cm medial to the crycoid process. Using a neurostimulator, 50 ml lidocaine with 1.6% epinephrine are injected.

Observing that the plexus is almost always located within the infraclavicular fossa, we decided to prove that the fossa is a space found in most individuals, and to evaluate the topographic relationship of fascicles with axillary vessels at this level. Finally, and based on those data, we proposed a new infraclavicular approach for anesthetic block based on well defined anatomic principles and repair points easily identified so that this route could once more be safely used with a minimum of failures and complications.

METHODS

In compliance with Federal Law 8501 from November 30, 1992 and after institutional approval, 100 infraclavicular regions of fixed cadavers of both genders and belonging to the Morphology Departments of Escola Paulista de Medicina and Universidade Federal de Alagoas were analyzed.

After infraclavicular fossa identification (96% of cases) brachial plexus fascicles were dissected and identified. The distance from the anterior face of the clavicle to the brachial plexus fascicles and the angle determined by the deltoid muscle and the clavicle until reaching fascicles projection on the skin, were measured. Axillary vessels position in relationship to fossa's floor was checked.

Based on anatomical findings, an infraclavicular brachial plexus approach was proposed, which may become an alternative anesthetic technique.

RESULTS

The infraclavicular fossa could be identified in 96 out of 100 regions analyzed (Figure 1). The remaining 4 cases without fossa belonged to individuals with hypertrophied muscles and just one deltopectoral sulcus extending superiorly to the clavicle.

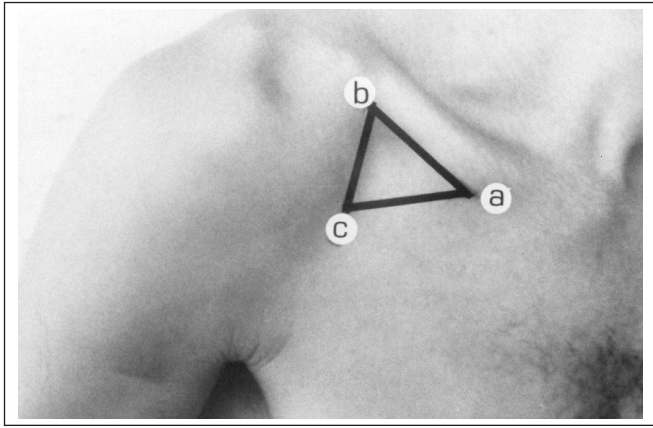


Figure 1 - Direct Infraclavicular Fossa (abc)

Brachial Plexus Position in the Infraclavicular Fossa

The presence of brachial plexus fascicles within the infraclavicular fossa was confirmed in 96 cases, which were included in the study because our proposal was based on an anesthetic block via infraclavicular fossa.

In 41 cases (42.7%) brachial plexus fascicles were totally in the infraclavicular fossa floor.

In 53 cases (55.2%), fascicles were partially located in the infraclavicular fossa and partially covered by the clavicular portion of the greater pectoral muscle.

In 2 cases (2.1%) all fascicles were hidden by the greater pectoral muscle.

Axillary Artery Position

Since the axillary artery is the most lateral vessel, its position was irrelevant for this study. In 79 cases (82.3%) the axillary artery was totally covered by greater pectoral muscle clavicular bundle. In 13 cases (13.5%) the artery was partially located in the infraclavicular fossa. In 4 cases (4.2%) the artery was totally within the fossa.

Anesthetic Route via Infraclavicular Fossa

We tried to thoroughly locate the brachial plexus access site where the insertion point would be the infraclavicular fossa. At this access, reference points are easy to locate (anterior face of clavicle and delto-clavicular angle) allowing for an accurate location of the points where brachial plexus fascicles cross the infraclavicular fossa and at what depth they are located. Mean measurements performed in the 96 fossae as from the delto-clavicular angle toward the center of the fossa until reaching superficial plexus projection was 2.21 cm. On the other hand, mean measurements in the anterior-posterior direction as from the anterior face of clavicle to the meeting of brachial plexus fascicles was 2.49 cm.

Proposed Technique

The angle formed by the junction of deltoid muscle anterior margin and the clavicle must be initially determined. Then, an angle's bisectrix to the center of the fossa and measuring approximately 2.21 cm should be plotted. This point corresponds to brachial plexus superficial projection and where the needle should be inserted perpendicular to the skin (Figure 2). To avoid brachial plexus traction, the upper limb should remain pending along the body or in slight abduction. The head does not need to be rotated to the opposite side because it does not interfere with plexus fascicles position. On the other hand, the depth of the needle to be introduced perpendicularly to the skin until reaching plexus fascicles is determined as from the anterior face of the clavicle until the needle reaching a depth of 2.5 cm (approximate value) (Figure 3). Since this depth was obtained when the needle reached the first fascicle, it is desirable that the needle be introduced 3 to 3.5 cm to avoid the risk of the injection not reaching the axillary sheath or reaching only the lateral fascicle, which is more anterior in this site.

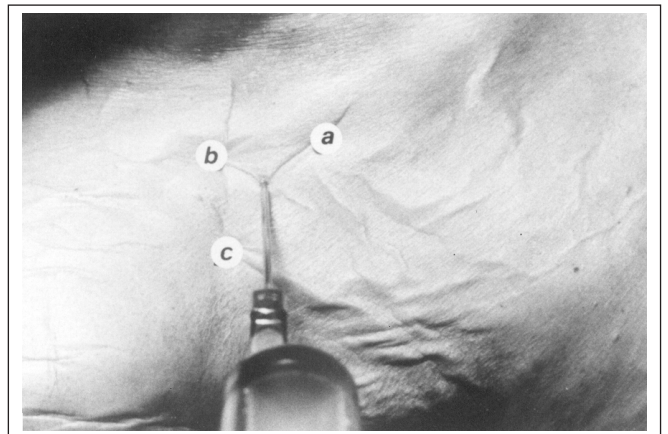


Figure 2 - Direct Infraclavicular Fossa Puncture Site (abc)

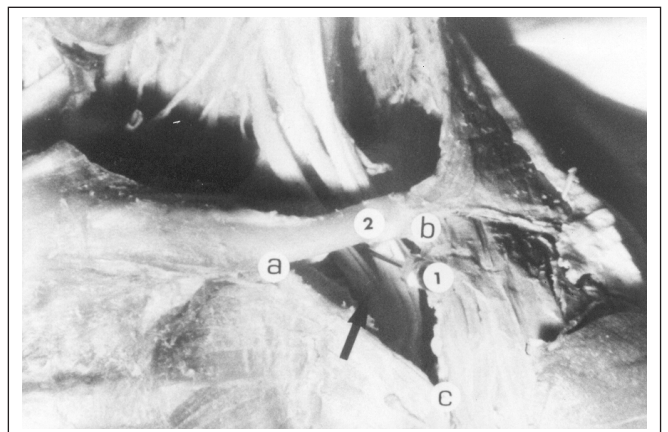


Figure 3 - Left Infraclavicular Fossa (abc); 1. needle introduced in the right point; 2. clavicle

DISCUSSION

Techniques described in the literature use several points below the clavicle, which sometimes are over the greater pectoral muscle and sometimes beside the coracoids, or even over the infraclavicular fossa, which is more seldom mentioned. Only Imbelloni et al. mention the importance of the infraclavicular fossa for brachial plexus anesthetic block. However, the junction of the lateral third with the two medial thirds of the clavicle mentioned in their technique not always corresponds to the infraclavicular fossa and, when corresponding, the technique does not specify the fossa site where plexus fascicles travel. On the other hand, the technique makes use of the electrical neurostimulator, which is not always available in our anesthetic centers.

We were only concerned with the access route to be used and with data to locate brachial plexus fascicles. Anesthetic maneuvers, drug type, quantity and concentration are not issues to be dealt with in this study.

It has been shown that in the upper axilla, brachial plexus fascicles are, most of times, within the infraclavicular fossa and laterally to axillary vessels, which are in general located posteriorly to the greater pectoral muscle, thus outside the infraclavicular fossa.

To be safe in inducing the blockade, it is necessary that the anesthesiologist be informed about brachial plexus depth and its location within the infraclavicular fossa. Deltoclavicular angle is easy to identify and its 2.21 cm bisectrix plotted to the center of the fossa represents, almost errorless, the exact brachial plexus superficial projection site. Depth is better determined as from a fixed and stable structure, in this case the clavicle. This way, we have information about puncture site and the depth in which the drug should be deposited. The needle, perpendicular at this point and directed from anterior to posterior allows for brachial plexus fascicles to be reached and also prevents axillary artery and chest wall puncture.

We believe that further studies should be performed using the knowledge obtained from our observations to compare this access to existing ones, thus contributing for the evolution and improvement of brachial plexus anesthetic block.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Bosomworth PP, Egbert LD, Hamelberg W - Block of brachial plexus in the axilla: its value and complications. *Ann Surg*, 1961;154:911-914.
02. Eriksson E - Axillary brachial anesthesia in children with citanest. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1965;16:191-296.
03. De Pablo JS, Diez-Mallo J - Experience with three thousand cases of brachial plexus block; its dangers. *Ann Surg*, 1948; 128:956-964.
04. Brandão RC, Lerner S, Rangel W et al - Bloqueio do plexo braquial. *Rev Bras Anesthesiol*, 1971;21:420-425.
05. Winnie AP - Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg*, 1970;49:455-466.
06. Edde R, Deutsch S - Cardiac arrest after interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg*, 1977;56:446-447.
07. Raj PP, Montgomery SJ, Nettles D et al - Infraclavicular brachial plexus block - A new approach. *Anesth Analg*, 1973;52: 897-904.
08. Sims JK - Modification of landmarks for infraclavicular approach to brachial plexus block. *Anesth Analg*, 1977;56:554-555.
09. Whiffler K - Coracoid block: a safe and easy technique. *Br J Anaesth*, 1981;53:845-848.
10. Hirschel G - *Handbook of Local Anesthesia*. Wiesbaden, JF Bergman, 1913.
11. Bazy YL - In L'Anesthésie Regionale. Paris, G Doin, 1917.
12. Babitszky P - A new way of anesthesia the brachial plexus. *Zentralbl F Chir*, 1918;45:215-217.
13. Labat G - *Regional Anesthesia*. Philadelphia, WB Saunders, 1922.
14. Balog A - Conduction anesthesia of the infraclavicular portion of the brachial plexus. *Zbl Chir*, 1924;51:1563-1564.
15. Imbelloni LE, Beato L, Gouveia MA - Bloqueio do plexo braquial por via infraclavicular: abordagem ântero-posterior. *Rev Bras Anesthesiol*, 2001;51:235-243.

RESUMEN

Gusmão LCB, Lima JSB, Prates JC - Bases Anatómicas para el Bloqueo Anestésico del Plexo Braquial por Vía Infraclavicular

Justificativa y Objetivos - Buscamos demostrar en este estudio la presencia constante de la fosa infraclavicular, con la finalidad de su utilización como vía de acceso para el bloqueo anestésico del plexo braquial por vía infraclavicular. Con la idea de solucionar el punto donde los fascículos del plexo braquial pueden ser localizados en el interior de la fosa, propusimos medidas a partir de la face anterior de la clavícula y del ángulo formado por el encuentro del músculo deltóide con la clavícula (ángulo deltooclavicular). La primera medida permite localizar en profundidad el local donde pasa el plexo braquial. Ya la segunda, determina la proyección de los fascículos dentro de la fosa, lo que corresponde al punto de entrada de la aguja en la superficie cutánea.

Método - Fueron efectuadas medidas entre la face anterior de la clavícula y los fascículos del plexo braquial, y del ángulo deltooclavicular hasta la proyección superficial de los fascículos. Con base en los encuentros anatómicos fue propuesta una técnica de abordaje del plexo braquial por vía infraclavicular.

Resultados - Fueron analizadas 100 regiones infraclaviculares de cadáveres fijados. La fosa infraclavicular fue detectada en 96 casos. En éstas, los fascículos del plexo braquial se localizan totalmente o parcialmente en 97,9%. La medida comparada entre la face anterior de la clavícula y los fascículos del plexo, fue de 2,49 cm y del ángulo deltooclavicular hasta la proyección superficial de los fascículos estaba en 2,21 cm.

Conclusiones - Los datos obtenidos permiten la determinación exacta del punto de introducción de la aguja, la cual, dirigida perpendicular a la piel, alcanza el plexo braquial sin peligro de provocar pneumotórax o lesión vascular, posibilitando una mayor seguridad a los anesthesiologistas, y permitiendo la vuelta de la práctica del bloqueo del plexo abajo de la clavícula.