

Plexo Braquial: Anatomia e Técnicas do Bloqueio Anestésico

C. P. da Luz, TSA¹

Luz C P – Brachial plexus: anatomy and techniques of anesthetic blocks.

The author makes a revision of the anatomy of the brachial plexus which emphasizes the presence of the sheath covering the plexus its origin until the axillary hollow.

The following blockades techniques are described. interscalene (IE), subclavian perivascular (SC) and axillary approach (AX).

Key - Words: ANATOMY: brachial plexus; ANESTHETIC TECHNIQUES: brachial plexus block, axillary, interscalenic, subclavian

O plexo braquial é formado pelas divisões anteriores das raízes C₅, C₆, C₇, C₈ e T₁. Por vezes, C₅ recebe um filamento de C₄ enquanto que T₁ recebe um filamento de T₂.

As divisões anteriores, após deixarem os forâmens de conjugação intervertebrais, agrupam-se e formam os três troncos primários, os quais se subdividem em anteriores e posteriores.

As subdivisões posteriores agrupam-se e formam um tronco secundário posterior, enquanto os anteriores reúnem-se na formação de dois troncos secundários anteriores. Mais adiante, ocorre novo reagrupamento e a formação de três cordões que mantêm com a artéria subclávia uma posição lateral, uma posterior, e outra mediana.

Pode-se sistematizar a anatomia do plexo braquial da seguinte forma:

Formação dos troncos nervosos:

- I) Tronco primário superior (Tps): C₅ - C₆
- II) Tronco primário médio (Tpm): C₇
- III) Tronco primário inferior (Tpi): C₈ - T₁

Os troncos primários subdividem-se em anteriores e posteriores:

- a) Divisão súpero-anterior (Dsa): C₅ - C₆
- b) Divisão súpero-posterior (Dsp): C₅ - C₆
- c) Divisão médio-anterior (Dma): C₇
- d) Divisão médio-posterior (Dmp): C₇
- e) Divisão ínfero-anterior (Dia): C₈ - T₁
- f) Divisão ínfero-posterior (Dip): C₈ - T₁

As divisões agrupam-se e formam os troncos secundários:

- 1) Tronco secundário posterior (Tsp): Dsp + Dmp + Dip
C₅ - C₆ - C₇ - C₈ - T₁
- 2) Tronco secundário ântero-superior (Tsas): Dsa + Dma
C₅ - C₆ - C₇
- 3) Tronco secundário ântero-inferior (Tsai): Dia
C₈ - T₁

Os troncos secundários reagrupam-se e formam os cordões que tomam em relação à artéria subclávia, uma posição lateral, medial e posterior e terminam na formação dos nervos periféricos:

A) Cordão lateral:

Nervo córaco-braquial: C₅, C₆, C₇

Trabalho realizado no CET/SBA do Hospital Naval Marcílio Dias, Rio de Janeiro, RJ

1 Anestesiologista da Base Aérea Naval de São Pedro da Aldeia e membro do CET/SBA do Hospital Naval Marcílio Dias

*Correspondência para Cláudio Porto da Luz
Rua Ferreira Pontes, 430 – Bloco 1 – ap. 1001
20541 - Rio de Janeiro, RJ*

*Recebido em 1.º de fevereiro de 1986
Aceito para publicação em 5 de julho de 1986
© 1986, Sociedade Brasileira de Anestesiologia*

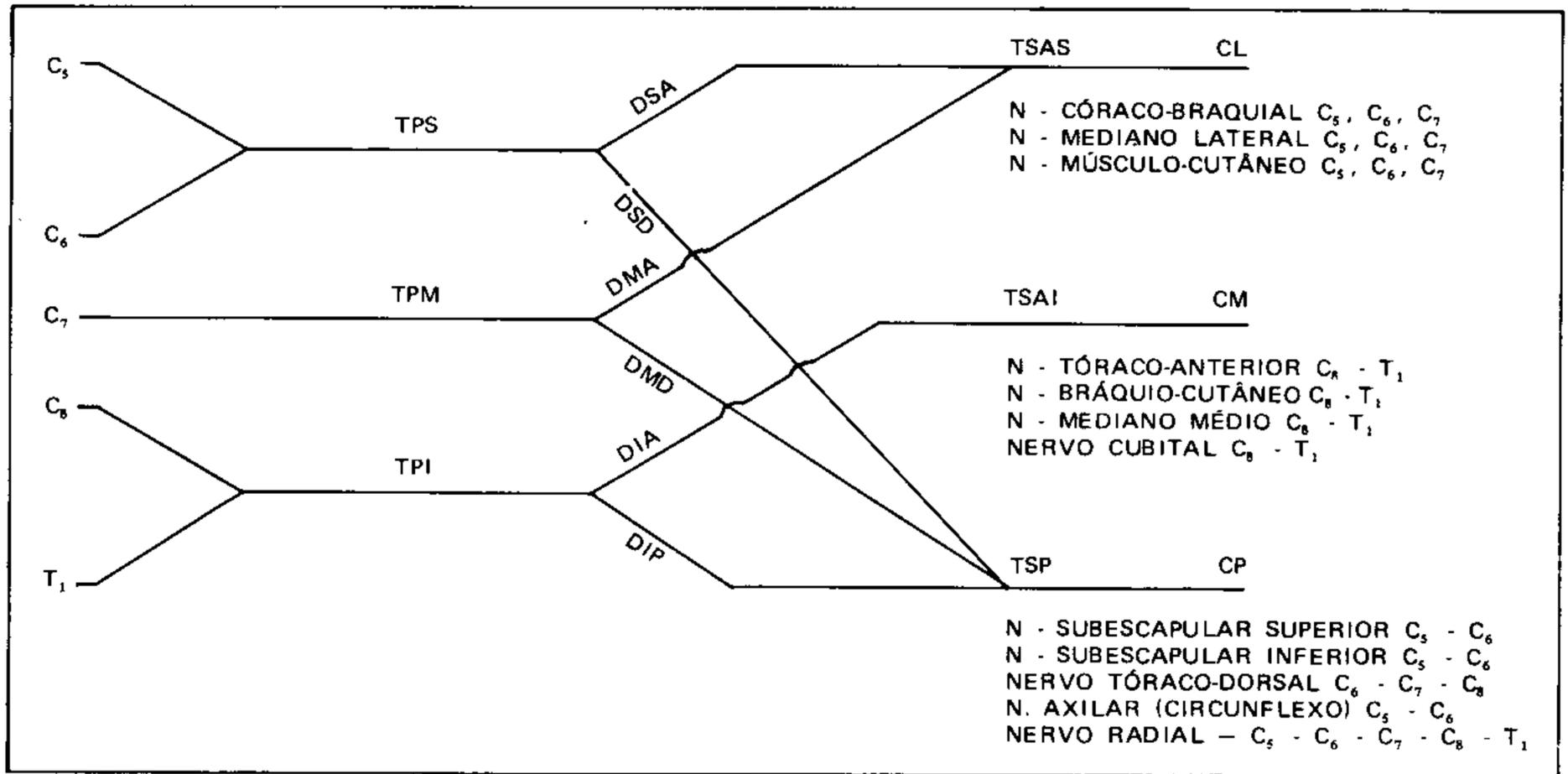


Fig. 1 Formação do plexo braquial.

- Nervo mediano lateral: C₅, C₆, C₇
- Nervo músculo-cutâneo: C₅, C₆, C₇
- B) Cordão médio:
 - Nervo tóraco-anterior: C₈, T₁
 - Nervo bráquio-cutâneo: C₈, T₁
 - Nervo mediano médio: C₈, T₁
 - Nervo cubital (ulnar): C₈, T₁
- C) Cordão posterior:
 - Nervo subescapular superior: C₅, C₆
 - Nervo subescapular inferior: C₅, C₆
 - Nervo tóraco-dorsal: C₆, C₇, C₈
 - Nervo axilar (circunflexo): C₅, C₆
 - Nervo radial: C₅, C₆, C₇, C₈, T₁

Os troncos nervosos caminham juntos, recobertos por uma bainha que forma um compartimento fechado desde a sua origem até o oco axilar. A bainha é formada por tecido conjuntivo, sendo mais densa na sua porção proximal. Ocorre a formação de múltiplos compartimentos, separados pelo tecido conjuntivo que envolve cada nervo que serve como limite anatômico. Esses compartimentos têm importância clínica e técnica para o bloqueio anestésico do plexo braquial. Existe uma dificuldade anatômica para a dispersão radial do líquido anestésico depositado no interior de um compartimento nervoso, havendo no entanto uma facilitação para a dispersão longitudinal. A difusão do anestésico entre as fibras nervosas ocorre pelo gradiente de concentração entre as membranas celulares e pela presença de canais entre os septos da bainha conjuntiva. A disposição do

plexo é a de um canal oblíquo a partir de suas raízes cervicais, caminhando em direção lateral até passar por cima da primeira costela ao nível do terço médio da clavícula, entre os músculos escalenos anterior e médio. O destino é a axila, onde, ao nível da borda externa do grande peitoral e próximo da artéria axilar, termina, dando origem aos nervos periféricos.

O triângulo posterior do pescoço é formado pelo terço médio da clavícula, bordo posterior do esternocleidomastóideo e bordo anterior do trapézio. Anteriormente, encontra-se a pele, o tecido subcutâneo e o platisma. A base é formada pelos músculos escalenos, levantador da escápula e esplênio. A banda inferior do omo-hióideo divide o triângulo em dois outros subtriângulos: um supraclavicular e outro occipital.

O escaleno anterior origina-se nos tubérculos anteriores dos processos transversos da terceira à sexta vértebra cervical, orientado para baixo e lateralmente, indo se inserir por um tendão na tuberosidade da primeira costela, anteriormente ao sulco do plexo e artéria subclávia.

O escaleno médio origina-se dos tubérculos posteriores dos processos transversos da segunda à sétima vértebra cervical, indo se inserir na superfície superior da primeira costela, posteriormente ao sulco vículo-nervoso.

As raízes do plexo braquial unem-se na formação dos troncos primários, próximo ao lado lateral do escaleno anterior na região do tubérculo

de Chassaignac (C₆). O plexo desce envolvido entre os escalenos e passa pelo triângulo posterior do pescoço, sendo então acompanhado pela artéria subclávia, que logo abaixo recebe o nome de axilar. Desde a sua origem, o plexo está encapsulado pela bainha conjuntiva que forma o canal cervico-axilar do plexo braquial, sendo constituída por uma fásia aponeurótica diferenciada¹⁻⁸.

A localização anatômica do plexo braquial entre os escalenos, na sua porção superior, e sua proximidade da artéria subclávia, nas regiões médio-clavicular e axilar, permitiram o desenvolvimento de técnicas de bloqueio anestésico do plexo braquial pela punção da fásia aponeurótica que o recobre em três pontos anatômicos diferentes, a saber: interescalênica, perivascular subclávia e perivascular axilar.

A técnica de escolha no bloqueio do plexo deverá ser determinada pela região anatômica da cirurgia proposta, pelo nível de anestesia requerido e pelo estado físico do paciente (Figuras 2 e 3).

Técnicas de bloqueio:

- a) Bloqueio interescalênico (IE)
- b) Bloqueio perivascular subclávia (SC)
- c) Bloqueio perivascular axilar (AX)

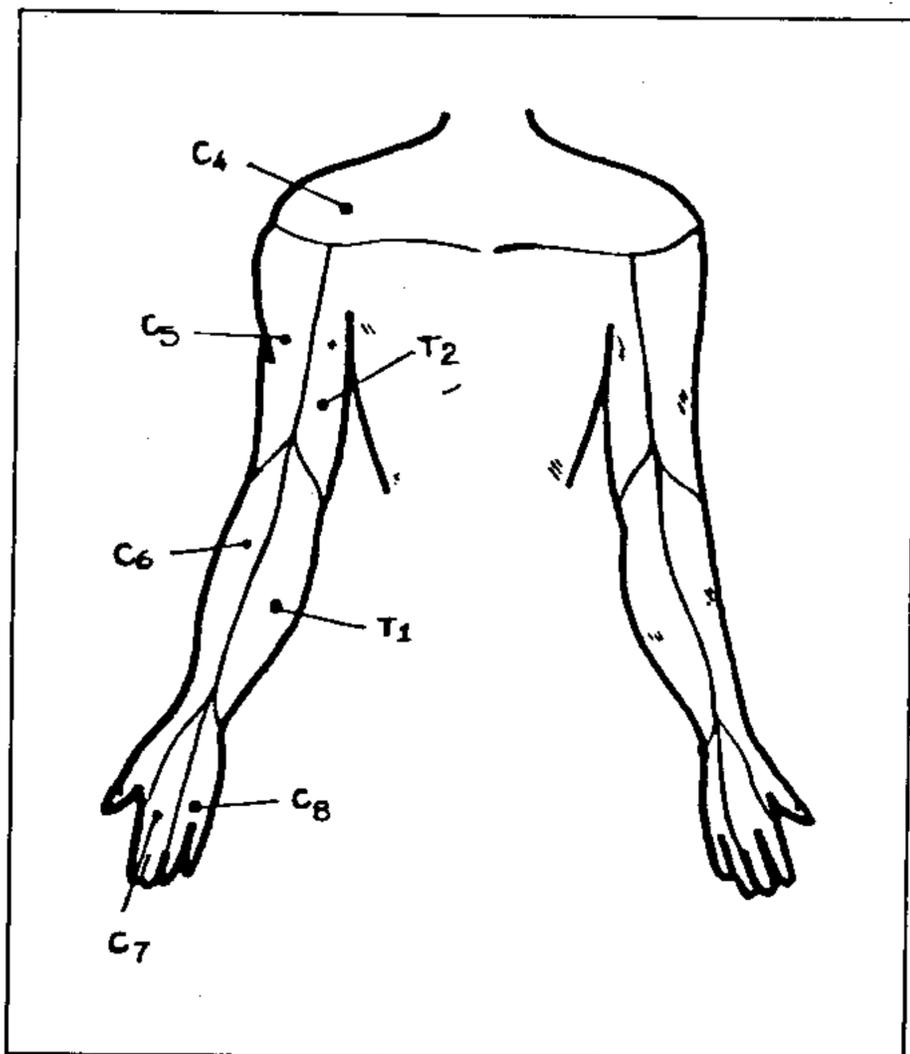


Fig. 2 Inervação do ombro e membro superior

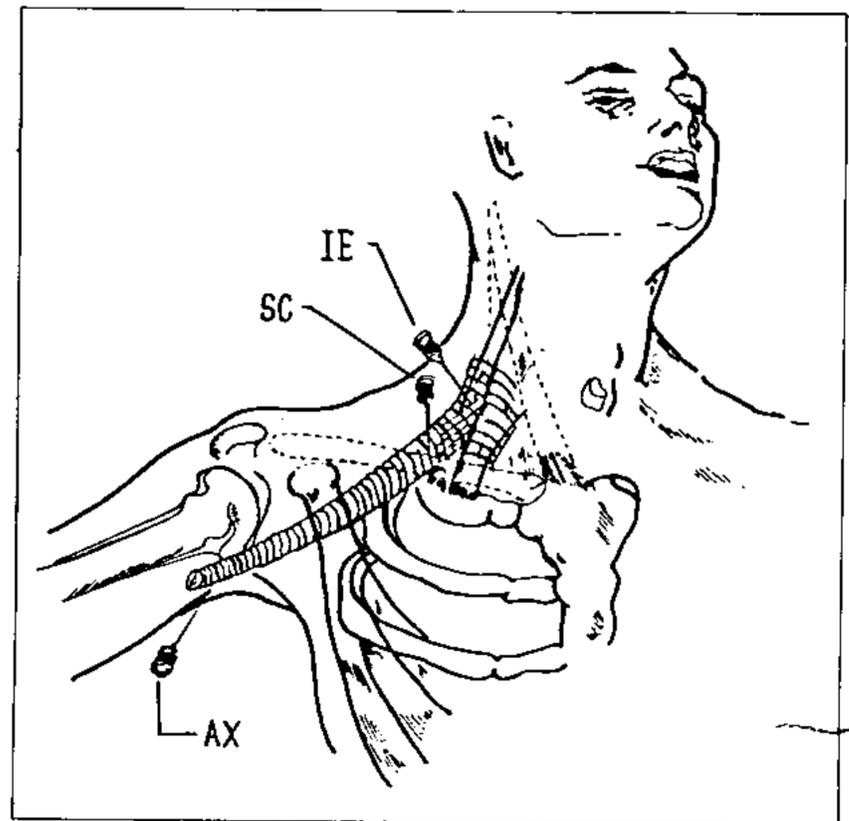


Fig. 3 Vias de acesso ao bloqueio do plexo braquial: interescalênico (IE), subclávia (SC) e axilar (AX). Observar a presença da fásia aponeurótica que recobre o plexo.

a) Bloqueio interescalênico

Estando o paciente deitado com o braço ao longo do corpo e tendo a cabeça voltada para o lado oposto ao do bloqueio, imagina-se uma linha lateral e perpendicular a partir da cartilagem cricóide que cruza a porção cervical do esternocleidomastóideo. A identificação do esternocleidomastóideo é feita solicitando-se ao paciente para tentar elevar a cabeça. O anestesiologista, com o indicador colocado atrás do esternocleidomastóideo na linha acima mencionada, localiza o escaleno anterior. Desliza o dedo lateralmente sobre este músculo e encontra um pequeno sulco, que vem a ser o espaço entre o escaleno anterior e o médio. Esse sulco interescalênico é sentido e fixado com a ajuda do segundo e terceiro dedos sendo aí introduzida uma agulha em direção perpendicular à pele e ao tubérculo de Chassaignac. A agulha é avançada lentamente (1,5 a 2 cm) até que sejam obtidas parestesias ou quando toque o processo ósseo. Se não foram obtidas parestesias e tocou-se no processo ósseo, a agulha é retirada um pouco, cerca de 2 a 3 mm, e a solução anestésica é injetada. Durante a injeção é recomendável fazer-se com um dedo, da mesma mão que segura a agulha, uma barreira compressiva na parte superior da punção.

b) Bloqueio perivascular subclávia

O paciente deve estar deitado e ter o braço

estendido ao longo do corpo com a cabeça voltada para o lado oposto ao do bloqueio. A identificação do esternocleidomastóideo é feita solicitando-se ao paciente para tentar elevar a cabeça. Palpa-se a borda externa deste músculo acima da clavícula e identifica-se também a borda do escaleno anterior. Desliza-se o indicador lateralmente até encontrar-se o sulco que separa o escaleno anterior do escaleno médio. O dedo deslocado para baixo, e dentro deste sulco interescalênico, deverá palpar a artéria subclávia na sua passagem por sobre a primeira costela. Com o dedo ainda no interior do sulco, e acima dele, introduz-se, com a outra mão, uma agulha perpendicularmente ao plano de injeção e orientada para baixo, para atrás e para dentro. A agulha deverá avançar lentamente até produzir um "clique", que é a penetração na fáscia do plexo. Por vezes, não se percebe o "clique", e o avanço da agulha poderá produzir parestesias ou tocar a primeira costela, quando então deverá ser recuada um pouco, cerca de 2 a 3 mm, e a solução anestésica deverá ser injetada. Não se deve procurar parestesias e a localização correta da agulha é observada pelo movimento que a mesma apresenta ao acompanhar os batimentos arteriais.

c) Bloqueio perivascular axilar

O paciente deve estar deitado e ter o braço abduzido em 90° com a mão próxima à cabeça.

Luz C P — Plexo braquial: anatomia e técnicas do bloqueio anestésico.

É feita uma revisão da anatomia do plexo braquial salientando-se a presença da bainha aponeurótica que recobre o plexo desde a sua origem até o oco axilar.

São descritas as técnicas de bloqueio anestésico do plexo braquial pelas vias de acesso: interescalênica (IE), perivascular subclávia (SC) e axilar (AX).

Unitermos: ANATOMIA: plexo braquial; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: regional, plexo braquial, bloqueio, axilar, interescalênica, subclávia

A artéria axilar é palpada na inserção do grande peitoral; com o indicador colocado sobre a artéria, é introduzida uma agulha em direção ascendente e tentando formar um ângulo de 10 a 20 graus com a artéria. A agulha é avançada lentamente até sentir-se o "clique" de penetração na fáscia aponeurótica. A entrada na fáscia é sentida como uma perda de resistência e a agulha pulsa ao acompanhar os batimentos arteriais. Observa-se que o plexo está muito superficial e que a agulha penetra muito pouco. A seguir, é só injetar o anestésico. Entretanto, ao se retirar a seringa, 2 ou 3 ml de anestésico devem ser injetados no tecido subcutâneo para se bloquear o nervo intercostobraquial que apesar de não pertencer ao plexo é responsável pela sensibilidade da face interna do braço.

Na prática clínica, é possível uma abordagem ao plexo braquial com uma variação que é a combinação do acesso interescalênico com o perivascular subclávia. A agulha é introduzida no sulco interescalênico a uma meia distância do ponto de introdução preconizado pelas técnicas IE e SC.

Os cuidados da assepsia e antissepsia da região devem sempre ser seguidos. A aspiração intermitente da seringa durante a deposição do anestésico deve ser observada para não se fazer injeção intravascular. Durante a injeção, a agulha deverá ser fixada firmemente para não se deslocar e sair do interior da bainha do plexo⁹⁻¹³.

Luz C P — Plexo braquial: anatomia y técnicas del bloqueio anestésico

Se hace una revisión de la anatomia del plexo braquial destacando la presencia de vaina aponeurótica que recubre el plexo desde su origen hasta el hueco axilar.

Se describen las técnicas del bloqueio anestésico del plexo braquial por las vías de acceso: interescalénica (IE), perivascular subclavia (SC) y axilar (AX).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Macintosh R, Mushin W W – Local Analgesia Brachial Plexus. 4^a Ed. London, E e S Livingstone, 1967.
2. Testut L, Latarjet A – Compendio de Anatomia Descriptiva. 1^a Ed. Barcelona, Salvat Editores 1970; 478-487.
3. Netter F H – Nervous System. 9^a Ed., New York, Ciba Pharmaceutical Co 1972; 21-55.
4. Pitkim W M, Hingson R A, South Worth J L – Conduction Anesthesia, 2^a Ed, USA. Lippincott, 1952; 479-505, 618-648.
5. Vongvises P, Panijayanond T – A parascalene technique of brachial plexus anesthesia. Anesth Analg, 1979; 58: 267-273.
6. Bonnet J – The technique of stellate ganglion block. Arch Neerlandicum, 1957; 9: 1-12.
7. Gonçalves B, Pinto J G A, Spiegel P – Bloqueio do plexo braquial. Rev Bras Anest, 1976; 26: 581-599.
8. Mcminn RMH, Hutchings R T – Atlas colorido de anatomia humana, 1^a Ed., São Paulo, Editora Manole, 1980; 107-145.
9. Bridenbaugh L D – Regional anesthesia for surgery of the extremities. Em Regional Anesthesia. Bonica JJ, Oxford, USA, Blackwell Sci Publ 1969; 193-204.
10. Cullen S, Larson J C P – Essentials of anesthetic practice, 1^a Ed., Chicago, USA, Year Book Medical Publ 1974; 233-258.
11. Galindo A – Anestesia regional ilustrada, 1^a Ed., Miami, USA R.M. Sci Publ 1983; 51-73.
12. Winnie A P – The perivascular techniques of brachial plexus anesthesia, ASA Refr Courses Anesthesiol, 1972; 2: 149-162.
13. Auberger H G – Anestesia Local, 3^a ed., São Paulo, Ed. Manole, 1976; 89-106.

A PARTURIENTE: CALAFRIOS E TEMPERATURA DE LÍQUIDOS VENOSOS

Calafrios ocorrem com freqüência após o parto, desencadeando efeitos adversos variados. Os autores resolveram estudar o efeito do aquecimento da solução cristalóide administrada previamente ao bloqueio peridural sobre a incidência e intensidade dos calafrios pós-parto.

Observaram 44 parturientes submetidas à cesárea sob anestesia peridural lombar. Dividiram essas pacientes em dois grupos de 22 de acordo com a temperatura do fluido hidratante. No grupo I aqueceram os fluidos administrados a 30 – 39,9°C; no grupo II administraram fluidos à temperatura ambiente (20-22,2°C). Todas as pacientes receberam 1 L de solução de Ringer-Lactato ou solução "Normosol-R" durante 10-15min. Um segundo litro da solução com dextrose a 2,5 ou 5% foi administrado, de acordo com as perdas sangüíneas (máximo de 500 ml). A pressão arterial foi mantida estável pela infusão desse fluido, acrescida de efedrina quando necessário. As pacientes foram observadas quanto ao aparecimento de calafrio na sala de operações: contrações musculares discretas, médias ou intensas, persistindo por mais de 5min e aparecendo de forma intermitente. Pacientes com febre, tremores prévios não foram consideradas.

Observaram os autores que no grupo I apenas 3 das 22 pacientes apresentaram calafrios, que foram de intensidade pequena e de curta duração. No grupo II surgiram calafrios mais intensos e duradouros em 14 das 22 pacientes. As diferenças entre os grupos foi significativa para $p > 0,005$, no teste χ^2 .

MN Workhoven-Intravenous fluid temperature, shivering and the parturient. Anesth Analg, 1986; 65: 496-498.

COMENTÁRIOS: O aquecimento de fluido administrado a um paciente tem sido conduta em certas circunstâncias (hipotermia, hemorragia maciça, pediatria, etc.). Os resultados em geral são favoráveis. Apenas a temperatura do fluido em geral é mais baixa: abaixo de 30°C. Os autores aquecem até 30-33,9°C. Talvez seja elevada demais (Cremonesi E).