

Bloqueio do Plexo Braquial por Via Axilar Pode o Bloqueio Motor Antecipar a Analgesia Efetiva?

R. M. Oliveira¹, A. L. Oliva Filho, TSA², J. T. V. Araújo, TSA³,
M. A. Almeida Neto, TSA³ & R. B. S. Freire, TSA³

Oliveira R M, Oliva Filho A L, Araújo J T V, Almeida Neto M A, Freire R B S – Axillary brachial plexus block. Can motor block anticipate effective analgesia?

The authors studied 20 patients, ASA physical status I or II, with no neurological abnormalities in the upper limbs, submitted to axillary perivascular technic of Winnie, using 0.3% bupivacaine, the volume based on the height of the patient in centimeters multiplied by 0.25 ($h \times 0.25$). Only one needle was used for puncture and was fixated after accurate position. After injection, motor functions of muscles innervated by the major upper limb nerves were evaluated in 2-minutes intervals: forearm extension for the radial nerve, forearm flexion for the musculocutaneous nerve, palmar flexion of the wrist for the median nerve, and abduction/adduction of fingers for the ulnar nerve.

The results were classified in 4 categories: M0 = normal, M1 = subjective sensation of motor difficulty, M2 = objective difficulty (visual) of movement and M3 = motor incapacity (relaxation). Sensibility variations were also observed in 5-minutes intervals, classified in three degrees: S0 = normal, S1 = paresthesias, S2 = effective analgesia using the pin prick test.

The results demonstrated that the installation of M₁, M₂ and S₁ preceded significantly ($p < 0.01$) the installation of S1 in the radial, ulnar, and median nerve areas. This did not occur with musculocutaneous nerve. Comparing the M1, M2, M3 and S1 occurrences with the S2 occurrence showed similar results in the radial, ulnar and median nerve areas. Only M3 was as frequent as S2 for the musculocutaneous nerve.

The authors concluded that (1) there is an insufficient or retarded block of the musculocutaneous nerve using axillary brachial plexus block; (2) the subjective sensation of weight and the appearance of paresthesias preceded significantly the appearance of complete analgesia in the radial, median, and ulnar nerve areas, which constitute early signs of effective block and (3) the same sensations and difficulties are not good parameters for anticipating effective musculocutaneous nerve block.

Key-Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: regional, brachial plexus block; ANESTHETICS: local, bupivacaine

A partir dos trabalhos de Gesser e Erlander, em 1924, sobre a ação de anestésicos locais em nervos isolados, a maioria dos tratados de Farmacologia dos Anestésicos Locais, quando se referem à seqüência cronológica de bloqueio das várias fibras nervosas, afirmam ou discutem que o

bloqueio sensitivo se antecipa ao bloqueio motor de forma significativa¹⁻³. Embora esta assertiva seja verdadeira para alguns bloqueios, na prática tem sido observado que em algumas técnicas de anestesia regional, mais periféricas, este conceito não é ratificado. Recentemente, algumas publicações sobre bloqueios do plexo braquial apontam a antecipação do bloqueio motor sobre o sensitivo³⁻⁵. Este fato, aliado à necessidade clínica que temos em saber precocemente se um bloqueio do plexo braquial vai ser efetivo, para permitir ao cirurgião o início da preparação do campo, sugeriu que desenvolvêssemos o presente trabalho.

METODOLOGIA

Vinte pacientes, de ambos os sexos, na faixa etária de 15 a 50 anos, em estado físico ASA I

Trabalho realizado na Clínica Integrada de Anestesiologia de Curitiba – CET/SBA

1 Médico em Especialização no CET/SBA

2 Responsável pela CIAC

3 Anestesiologistas do CIAC

Correspondência para Antonio L. Oliva Filho
Rua XV de Novembro, 2223
80000 – Curitiba – PR

Recebido em 7 de novembro de 1984
Aceito para publicação em 16 de abril de 1985
© 1985, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

ou II, com indicação de cirurgias ortopédicas ou plásticas de membros superiores, foram submetidos ao bloqueio do plexo braquial, por via axilar. Excluíram-se os casos onde havia contra-indicações à técnica ou comprometimento neurológico do segmento a ser operado. Todos os pacientes foram pré-medicados com Flunitrazepam (2 mg "per os") em torno de 90 minutos antes do horário previsto para a intervenção.

Utilizou-se a técnica perivascular axilar, proposta por Winnie⁶. O paciente era posicionado em decúbito dorsal, com o antebraço estendido em relação ao braço, ficando o membro superior em ângulo de 90 graus em relação ao tronco. A artéria axilar era palpada, no oco axilar, em seu ponto mais proximal. Após botão cutâneo com lidocaína a 1%, sem vasoconstritor, penetrava-se com uma agulha 40 x 7, tangencialmente à artéria, identificando-se a bainha perivascular pelo pulsar da agulha ou por parestesia relatada pelo paciente. Fixava-se, então, a agulha e injetava-se a

solução previamente preparada. A droga utilizada foi a bupivacaína, em solução a 0,3%, adicionada de adrenalina para uma concentração final de 1:200.000. O volume da solução foi calculado em função da altura do paciente, em centímetros, numa relação de 25% ($h \times 0,25$).

Injetada a droga, avaliavam-se a cada dois minutos as funções motoras dos grupos musculares correspondentes a cada um dos nervos principais do membro superior: extensão do antebraço para o radial (R); flexão do antebraço para o músculo-cutâneo (MC); flexão palmar do punho para o mediano (M); e abdução/adução dos dedos para o ulnar (U) (Figura 1). Os resultados foram classificados em quatro graus: M0 = contração normal; M1 = sensação subjetiva de peso; M2 = dificuldade objetiva do movimento; e M3 = ausência de contração.

Paralelamente, a cada cinco minutos, observavam-se as variações na sensibilidade nas áreas cutâneas correspondentes aos mesmos nervos. A

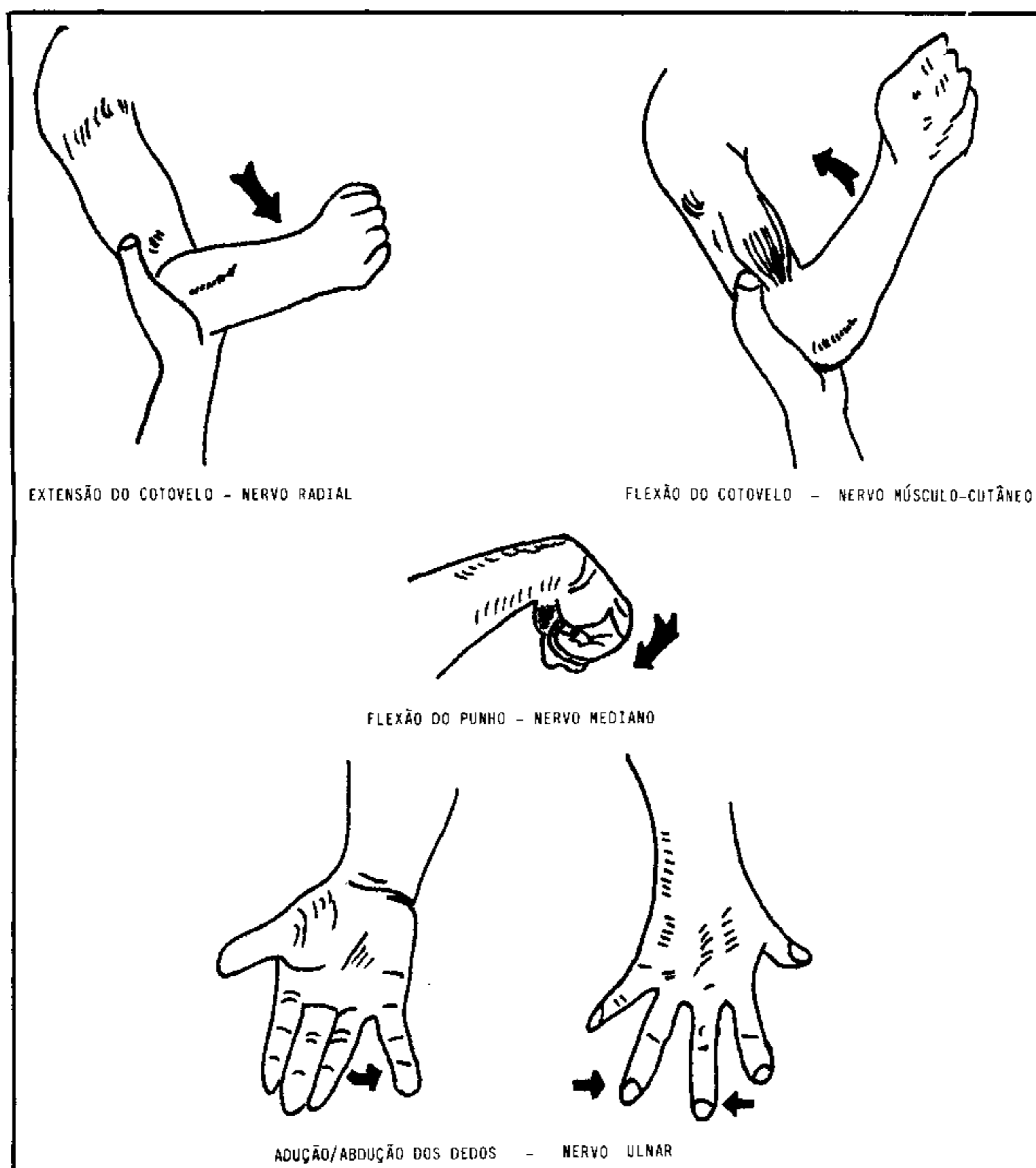


Fig. 1 Avaliação da função motora dos quatro principais nervos do membro superior.

pesquisa da analgesia era feita por pinçamento sustentado da pele, durante 20 segundos (Figura 2). O comprometimento da sensibilidade foi classificado em 3 graus: S₀ = normal; S₁ = parestesias ou sensações de formigamento; e S₂ = analgesia efetiva.

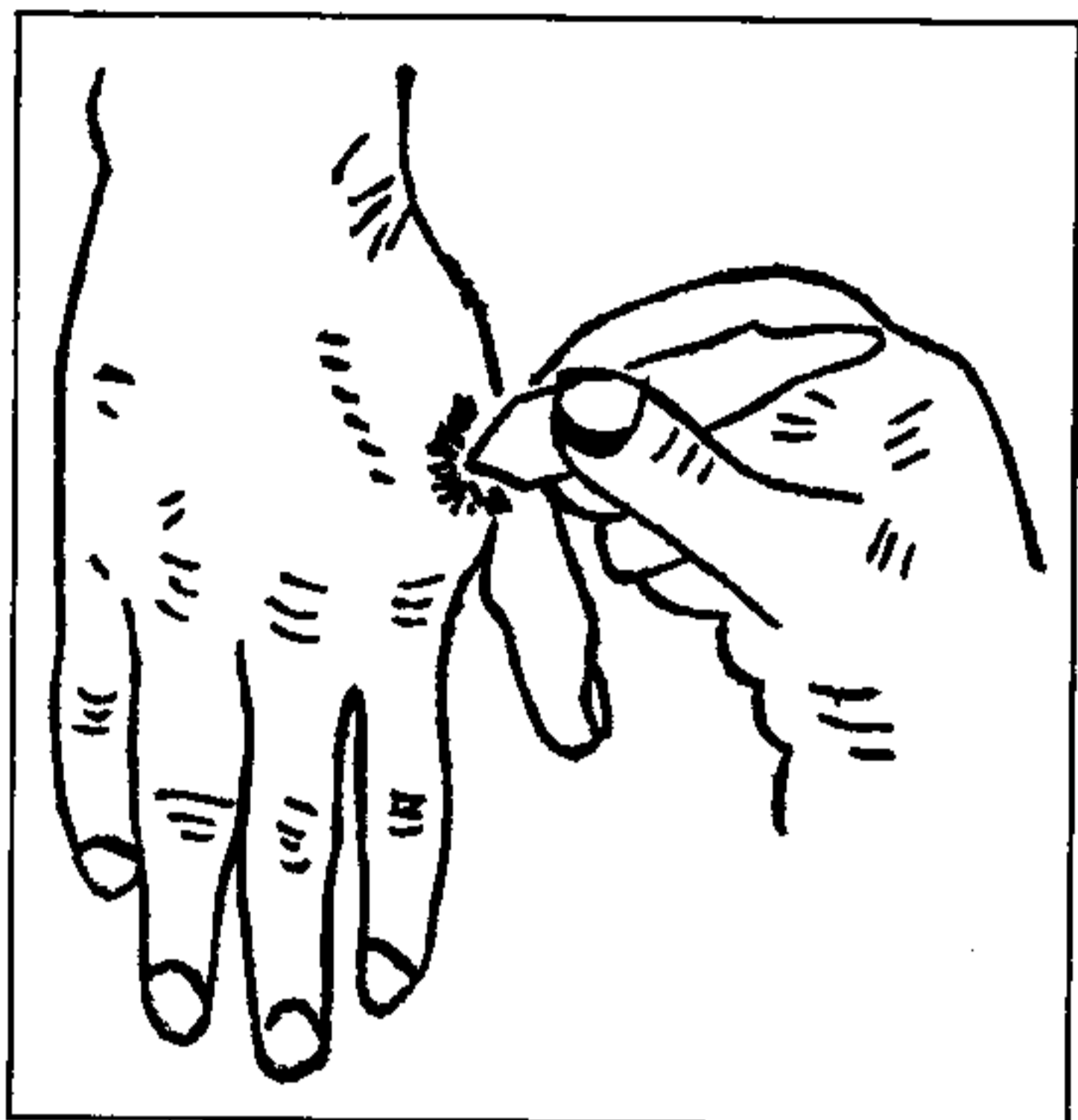


Fig. 2 Pesquisa de sensibilidade em área do radial por pinçamento sustentado (20").

Tanto a observação da motricidade como a da sensibilidade foram feitas durante um período de 30 minutos, após o que, independente da instalação completa do bloqueio, foi permitido ao cirurgião o início do preparo do campo operatório, normalmente prolongado nas cirurgias propostas.

Os resultados foram anotados e arquivados. Concluída a série, calcularam-se as médias e desvios-padrões (SD) das latências de cada grau de bloqueio sensitivo e motor e somaram-se os seus números de ocorrência (frequência).

Utilizando-se o teste do "t" de Student, compararam-se as latências de M₁, M₂, M₃ e S₁ com a latência de S₂ (analgesia completa) para cada um dos nervos, sendo consideradas significativas as diferenças onde foi encontrada $p < 0,05$. Com o teste do "chi quadrado" corrigido para pequenas frequências, compararam-se as ocorrências de M₁, M₂, M₃ e S₁ com o número de casos onde a analgesia foi efetiva para cada um dos nervos. Com grau de liberdade = 1, foram consideradas significativas as amostras onde p foi menor que 0,05.

RESULTADOS

A latência da analgesia efetiva foi menor para o nervo ulnar, tendo sido completo o bloqueio na totalidade da amostra. Seguiram-se, pela ordem, os bloqueios dos nervos radial e mediano que se completaram em 19 dos casos, nos 30 minutos de observação. A analgesia completa para o músculo-cutâneo apareceu em apenas 3 dos pacientes, dentro do período de observação. A latência média, nestes três casos, foi de 15' (SD = 5) (Quadros I, II, III e IV).

Quadro I - Médias (\bar{x}), desvios padrões (SD) e frequência (n) das latências de sensação de peso e analgesia nas áreas de n. radial, n. ulnar, n. mediano e n. músculo-cutâneo. "p" representa a probabilidade pelo teste do "t" de Student

	Comparação entre latências (t) Sensação de peso x analgesia						
	\bar{x}	SD	n	\bar{x}	SD	n	p
Radial	2,70	(1,17)	20	16,31	(6,20)	19	0,0005
Ulnar	2,45	(1,14)	20	13,50	(3,66)	20	0,0005
Mediano	3,00	(1,65)	20	18,94	(5,42)	19	0,0005
M.-Cutâneo	5,71	(3,98)	14	15,00	(5,00)	3	0,005

Quadro II - Médias (\bar{x}), desvios-padrões (SD) e frequência (n) das latências para dificuldade motora e analgesia nas áreas de n. radial, n. ulnar, n. mediano e n. músculo-cutâneo. "p" representa a probabilidade pelo teste do "t" de Student

	Comparação entre latências (t) Dificuldade motora x analgesia						
	\bar{x}	SD	n	\bar{x}	SD	n	p
Radial	6,80	(2,09)	20	16,31	(6,20)	19	0,0005
Ulnar	5,30	(1,99)	20	13,50	(3,66)	20	0,0005
Mediano	9,70	(3,57)	20	18,94	(5,42)	19	0,0005
M. cutâneo	14,88	(7,07)	9	15,00	(5,00)	3	N/S

Quadro III - Médias (\bar{x}), desvios-padrões (SD) e frequência (n) das latências da ausência de contração e analgesia nas áreas de n. radial, n. ulnar, n. mediano e nervo músculo-cutâneo. "p" representa a probabilidade pelo teste do "t" de Student

	Comparação entre latências (t) Ausência contração x analgesia						
	\bar{x}	SD	n	\bar{x}	SD	n	p
Radial	12,82	(5,19)	17	16,31	(6,20)	19	N/S
Ulnar	10,63	(2,90)	19	13,50	(3,66)	20	0,01
Mediano	16,33	(5,09)	18	18,94	(5,42)	19	N/S
M.-Cutâneo	13,00	(6,63)	4	15,00	(5,00)	3	N/S

Quadro IV – Médias (\bar{x}), desvios-padrões (SD) e freqüência (n) das latências para parestesia e analgesia nas áreas de n. radial, n. ulnar, n. mediano e n. músculo-cutâneo. "p" representa a probabilidade pelo teste do "t" de Student

Comparação entre latências (t) Parestesia x analgesia							
	\bar{x}	SD	n	\bar{x}	SD	n	p
Radial	6,00	(2,05)	20	16,31	(6,20)	19	0,0005
Ulnar	5,25	(1,11)	20	13,50	(3,66)	20	0,0005
Mediano	6,50	(2,35)	20	18,94	(5,42)	19	0,0005
M.-Cutâneo	9,16	(4,17)	12	15,00	(5,00)	3	N/S

Na seqüência do ato anestésico-cirúrgico, a analgesia do músculo-cutâneo foi observada em todos os pacientes, não tendo sido necessário bloqueio suplementar ou sedação mais pesada, donde se conclui que seu tempo de latência foi maior que 30 minutos.

A sensação subjetiva de peso estabeleceu-se precocemente em todas as áreas observadas (Quadro I), antecendo de forma significativa a analgesia efetiva.

A dificuldade objetiva de movimento instalou-se, também de forma precoce e significativa, para os nervos radial, ulnar e mediano. Não houve diferença na latência deste grau de bloqueio motor com a latência da analgesia para o nervo músculo-cutâneo (Quadro II).

A ausência de contração só precedeu de forma significativa a analgesia para o nervo ulnar (Quadro III).

Formigamento ou sensações parestésicas antecederam de forma significativa o bloqueio sensitivo nas áreas dos nervos ulnar, mediano e radial. O mesmo fato não se repetiu para o músculo-cutâneo (Quadro IV).

Dentro do período de observação (30 minutos) não houve diferença significativa na freqüência dos bloqueios motor e sensitivo nas áreas dos nervos ulnar, mediano e radial. Para o músculo-cutâneo, a sensação subjetiva de peso, a dificuldade objetiva no movimento e a parestesia foram mais freqüentes, de forma significativa, quando comparadas à freqüência da analgesia completa (Quadros V, VI, VII e VIII).

DISCUSSÃO

Nas técnicas regionais de latência prolongada, como é o caso do bloqueio axilar do plexo braquial, qualquer parâmetro que permitisse a antecipação do resultado seria de grande valia

Quadro V – Freqüência (n) de sensações de peso e analgesia no período de observação (30') após bloqueio axilar do plexo braquial. "p" foi a probabilidade obtida na comparação pelo teste do χ^2

Comparação entre freqüências (χ^2) G.L. = 1 Sensação de peso x analgesia			
Radial	20:0	19:1	N/S
Ulnar	20:0	20:0	N/S
Mediano	20:0	19:1	N/S
M.-Cutâneo	14:6	3:17	0,001
	n	n	p

Quadro VI – Freqüência (n) de dificuldades motoras e analgesia no período de observação (30') após bloqueio axilar do plexo braquial. "p" foi a probabilidade obtida na comparação pelo teste do χ^2

Comparação entre freqüências (χ^2) G.L. = 1 Dificuldade motora x analgesia			
Radial	20:0	19:1	N/S
Ulnar	20:0	20:0	N/S
Mediano	20:0	19:1	N/S
M.-Cutâneo	9:11	3:17	0,05
	n	n	p

Quadro VII – Freqüência (n) de ausência de contração e analgesia obtidas no período de observação (30') após bloqueio axilar do plexo braquial. "p" foi a probabilidade encontrada na comparação pelo teste do χ^2

Comparação entre freqüências (χ^2) G.L. = 1 Ausência de contração x analgesia			
Radial	17:3	19:1	N/S
Ulnar	19:1	20:0	N/S
Mediano	18:2	19:1	N/S
M.-Cutâneo	4:16	3:17	N/S
	n	n	p

Quadro VIII – Freqüência (n) de parestesias e analgesias obtidas no período de observação (30') após bloqueio axilar do plexo braquial. "p" foi a probabilidade encontrada na comparação pelo teste do χ^2

Comparação entre freqüências (χ^2) G.L. = 1 Parestesia x analgesia			
Radial	20:0	19:1	N/S
Ulnar	20:0	20:0	N/S
Mediano	20:0	19:1	N/S
M.-Cutâneo	12:8	3:17	0,01
	n	n	p

para o anestesiológico. Se fosse possível tal previsibilidade, permitir-nos-íamos a suplementação troncular do bloqueio, antes que houvesse a queixa de dor por parte do paciente, já na vigência do ato operatório. As publicações sugerem o acompanhamento da instalação do bloqueio pela observação de parestesias que têm manifestação precoce^{1, 3, 7, 8}. As avaliações de parestesia feitas de forma grosseira, sem levar em conta o mapeamento cutâneo da inervação sensitiva, podem resultar em autorização para início da cirurgia sem que haja uma analgesia efetiva, o que leva à necessidade de uma sedação pesada ou indicação de anestesia geral.

As observações do presente trabalho permitem supor que além da parestesia, a sensação subjetiva de peso pelo paciente e a dificuldade objetiva de realizar uma função motora antecedem de forma significativa a analgesia completa em se tratando dos nervos radial, ulnar e mediano. A quase totalidade dos pacientes teve estas manifestações precocemente, em número idêntico às observações de bloqueio efetivo para aqueles troncos. Com relação ao nervo músculo-cutâneo, o fato não se repetiu. Não só houve diferença significativa na

frequência dos acontecimentos, como somente a sensação de peso se manifestou antecipadamente à analgesia. De qualquer forma, os resultados demonstram que outros parâmetros podem auxiliar a previsibilidade do bloqueio axilar do plexo braquial, além da parestesia, quais sejam a sensação subjetiva de peso na execução de um determinado movimento e a dificuldade objetiva na realização do mesmo. Ratifica-se, porém, que nem sempre o bloqueio motor completo significa eficiência de bloqueio sensitivo^{4, 7}, particularmente em área de músculo-cutâneo.

Como aconteceu na presente observação, mesmo que se faça penetração na bainha perivascular em uma situação bem proximal, mesmo que se injetem grandes volumes de solução anestésica local, como o que tem sido preconizado⁶, ainda assim, o nervo músculo-cutâneo ou tem uma latência excessivamente prolongada, ou tem um elevado índice de falha nos bloqueios axilares do plexo braquial. Esta observação sugere que se opte por outra via de abordagem, ou que se inicie a técnica regional com grande antecipação à cirurgia, toda vez que esta venha a intervir em área sensitiva do nervo músculo-cutâneo.

Oliveira R M, Oliva Filho A L, Araujo J T V, Almeida Neto M A, Freire R B S — Bloqueio do plexo braquial por via axilar. Pode o bloqueio motor antecipar a analgesia efetiva?

Os autores estudaram em 20 pacientes, estado físico ASA I ou II, sem comprometimento neurológico de membro superior, submetidos à técnica perivascular axilar de Winnie, utilizando bupivacaína a 0,3%, com volume calculado em função da altura do paciente em centímetros ($h \times 25$). A punção foi realizada com uma só agulha e fixada após o seu correto posicionamento. Após a injeção foram avaliadas a cada dois minutos as funções motoras dos grupos musculares correspondentes a cada um dos principais nervos do membro superior: extensão do antebraço para o radial, flexão do antebraço para o músculo-cutâneo; flexão palmar do punho para o mediano e abdução/adução dos dedos para o ulnar. Os resultados foram classificados em quatro graus: M0 = normal, M1 = sensação subjetiva de dificuldade motora, M2 = dificuldade objetiva (visual) do movimento e M3 = incapacidade motora (relaxamento). Paralelamente, a cada cinco minutos, foram observadas as variações na sensibilidade, classificadas em três graus: S0 = normal, S1 =

Oliveira R M, Oliva Filho A L, Araujo J T V, Almeida Neto M A, Freire R B S — Bloqueo del plexo braquial por vía axilar. Puede el bloqueo motor anticipar la analgesia efectiva?

En 20 pacientes, los autores estudiaron el estado físico ASA I o II, sin comprometimiento neurológico de miembro superior, sometidos a técnica perivascular axilar de Winnie, utilizando bupivacaína a 0,3%, con volumen calculado en función de la altura del paciente en centímetros ($h \times 25$). La punción fue realizada con solo una aguja y fijada después su correcto posicionamiento. Después de la inyección fueron evaluadas a cada dos minutos las funciones motoras de los grupos musculares correspondientes a cada uno de los principales nervios del miembro superior: extensión del antebrazo para el radial, flexión del antebrazo para el músculo-cutáneo; flexión palmar del puño para el mediano y abducción/aducción de los dedos para el ulnar. Los resultados fueron clasificados en cuatro grados: M0 = normal, M1 = sensación subjetiva de dificultad motora, M2 = dificultad objetiva (visual) del movimiento y M3 = incapacidad motora (relajamiento). Paralelamente, a cada cinco minutos, fueron observadas las variaciones en la sensibilidad, clasi-

parestésias (formigamento); S2 = analgesia efetiva, pelo teste do pinçamento.

Os resultados mostraram que a instalação de M1, de M2 e de S1 precedem de forma significativa ($p < 0,01$) a instalação de S2 nas áreas dos nervos radial, ulnar e mediano. Para o músculo-cutâneo o fato não se repetiu. A comparação do número de ocorrências de M1, M2, M3 e S1 com o número de ocorrências de S2 foi semelhante nas áreas dos nervos radial, ulnar e mediano. Apenas M3 foi tão freqüente quanto S2 para o nervo músculo-cutâneo.

Concluíram que (1) há, efetivamente, um bloqueio insuficiente ou tardio do nervo músculo-cutâneo nas técnicas axilares do bloqueio do plexo braquial; (2) que a sensação subjetiva de peso, a dificuldade motora e o aparecimento de parestésias antecedem de forma significativa a analgesia completa, nas áreas dos nervos radial, mediano e ulnar, pelo que constituem sinais precoces de bloqueio efetivo e (3) que as mesmas sensações e dificuldades não servem para antecipar a efetividade de bloqueio para o nervo músculo-cutâneo.

Unitermos: ANESTÉSICOS: local, bupivacaína; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: regional, plexo braquial, axilar

ficadas en tres grados: S0 = normal, S1 = parestésias (hormigueamiento); S2 = analgesia efectiva, por el test del pinzamiento.

Los resultados mostraron que la instalación de M1, de M2 y de S2 preceden de forma significativa ($p < 0,01$) la instalación de S2 en las áreas de los nervios radial, ulnar y mediano. Para el músculo-cutáneo el hecho no se repitió. La comparación del número de ocurrencias de M1, M2, M3 y S1 con el número de ocurrencias de S2 fue semejante en las áreas de los nervios radial, ulnar y mediano. Apenas M3 fue tan frecuente cuanto S2 para el nervio músculo-cutáneo:

Concluyeron que (1) hay, efectivamente, un bloqueio insuficiente o tardio del nervio músculo-cutáneo en las técnicas axilares del bloqueio del plexo braquial; (2) que la sensación subjetiva de peso, la dificultad motora y el aparecimento de parestésias anteceden de forma significativa, la analgesia completa, en las áreas de los nervios radial, mediano y ulnar, por el que constituyen señales precoces de bloqueio efectivo y (3) que las mismas sensaciones y dificultades no sirven para anticipar la efectividad del bloqueio para el nervio músculo-cutáneo.

- 4- Técnica anestésica: regional ✓
 5- Plexo Braquial, ver técnica anestésica ✓
 6- Técnica anestésica: Plexo Braquial ✓
 7- Bloqueio Axilar, ver Plexo Braquial ✓

- 1- Anestésicos locais ✓
 2- Bupivacaína, ver anestésicos locais ✓
 3- Anestésicos locais: bupivacaína ✓

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eriksson F — Manual ilustrado de anestesia local, Suécia, Astra, 1969; 8-11: 78-80.
2. Galindo A — Anestesia regional ilustrada. Miami, Sun Press, 1983; 51.
3. Savarese J, Covino B G — Pharmacology of local anesthetic drugs, in Miller R.D., Anesthesia, New York. C Livingstone, 1981; 579-580.
4. Winnie A P, Tay C, Patel K P, Ramamurthy S, Durrany Z — Pharmacokinetics of local anesthetics during plexus block. Anesth Analg, 1977; 56: 852-861.
5. Lanz E, Theiss D, Jankovic D — The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. Anesth Analg, 1983; 62: 55-58.
6. Winnie A P — The perivascular techniques of brachial plexus anesthesia. ASA Refresher Courses in Anesthesiology, Philadelphia. J B Lippincott, 1974; 2: 149-62.
7. Reis Junior A, Monteiro D J — Bloqueios do plexo cervical, braquial e do gânglio estrelado. Rev Bras Anest, 1981; 2: 133-146.
8. Berry F R, Bridenbaugh D — Axillary block, in Cousins & Bridenbaugh, Neural Blockade in Clinical Anesthesia & Management of Pain, Philadelphia, J B Lippincott, 1980; 299-319.