

## *Anestesia Regional Intravenosa de Membro Superior com Lidocaína. Tempo de Latência por Regiões*

A. Reis Júnior, TSA<sup>¶</sup>, I. Barbosa<sup>§</sup> & A. C. Biaggioni, TSA<sup>§</sup>

Reis Júnior A, Barbosa I, Biaggioni A C – Intravenous regional anesthesia of the upper extremity with lidocaine - latency by regions. Rev Bras Anest 33: 3: 071 - 079, 1983.

The onset time of intravenous regional anesthesia with lidocaine in variable volumes and concentrations and with tourniquet on the arm or forearm were measured in 99 adult patients in several parts of the upper extremity. The results indicated fundamentally that the installation of anesthesia occurs between 3 and 10 minutes, depending upon the technique used and the regions in question, initially near the carpus, and then proximal forearm and finally over the fingers. The distribution areas of the musculocutaneous and median nerves are respectively the first and the last to be anesthetized. Based on these findings the contribution of the present investigation to the mode of action of intravenous regional anesthesia is discussed.

Key - Words: ANESTHETIC TECHNIQUE: intravenous, regional; ANESTHETIC: local, lidocaine; LATENCY: regions of the upper limb; MODE OF ACTION: nerve trunks, peripheral nerve endings.

Reis Júnior A, Barbosa I, Biaggioni A C – Anestesia regional intravenosa de membro superior com lidocaína. Tempo de latência por regiões. Rev Bras Anest 33: 2: 071 - 079, 1983.

Os tempos de latência para instalação de anestesia regional intravenosa, com utilização de lidocaína em volumes e concentrações variáveis e com garroteamento em braço ou antebraço, foram pesquisados em 99 pacientes adultos, em diversas regiões cutâneas do membro superior. Os resultados obtidos mostraram, fundamentalmente, que a anestesia ocorre em 3 - 10 minutos, em média, na dependência da técnica usada e das regiões de pesquisa, e inicialmente nas proximidades do corpo, depois nas regiões proximais do antebraço e finalmente nos dedos. Revelaram ainda que os territórios de distribuição dos nervos musculocutâneo e mediano são os primeiros e os últimos a serem anestesiados, respectivamente. A contribuição da investigação para o estudo do modo de ação da anestesia regional intravenosa é discutida a luz dos dados obtidos.

Unitermos: ANESTESIA REGIONAL: intravenosa; latência, mecanismo de ação; ANESTÉSICOS: local, lidocaína; TÉCNICAS DE ANESTESIA: regional intravenosa

¶ Anestesiologista do Serviço Médico de Anestesia de São Paulo. Hospital Osvaldo Cruz

§ Anestesiologista da Santa Casa de Misericórdia de Araçatuba

Correspondência para Almiro dos Reis Júnior  
Rua Bela Cintra, 2262 apto 111  
01415 - São Paulo, SP

Recebido em 6 de julho de 1982

Aceito para publicação em 25 de agosto de 1982

© 1983, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

O TEMPO de latência para instalação de anestesia regional intravenosa varia entre 3 e 15 minutos, na dependência de diversos fatores, como características do anestésico local e da solução anestésica, nível de garroteamento, qualidade do dessangramento, localização da veia puncionada, tempo de isquemia pré-anestésica e região em que é pesquisado<sup>8</sup>. Entretanto, apenas Okuda e col<sup>6</sup> e Raj e col<sup>7</sup> procuraram relacionar diretamente, e ainda assim de maneira parcial, tempo de latência e territórios de distribuição dos vários nervos periféricos do membro superior. Tal conhecimento é importante desde que permitem planejar melhor o início de uma intervenção cirúrgica, reduzindo períodos desnecessários de isquemia ou de espera, e estudar clinicamente o modo de ação da anestesia regional intravenosa. Assim pensando, planejamos esta investigação, utilizando as três condições técnicas mais comumente empregadas para execução desse método anestésico.

### METODOLOGIA

Foram estudados 99 pacientes adultos (45 masculinos e 54 femininos) submetidos a anestésias regionais intravenosas com lidocaína para intervenções cirúrgicas de antebraço e mão. Idade média: 28 anos (17 - 51 anos). Peso médio: 62 kg (41 - 83 kg). Nenhuma medicação pré-anestésica foi utilizada. A sedação per-operatória foi feita com diazepam, após o encerramento das pesquisas.

Os pacientes foram divididos em três grupos, de acordo com o nível de garroteamento e com as características da solução anestésica empregados (Quadro 1). O anestésico local foi injetado em veia do dorso da mão, em 1 minuto, depois de dessangramento do membro com faixa elástica.

Grupo	N.º pacientes	Nível de garroteamento	Lidocaína		
			%	ml	mg
I	33	Terço médio do braço	0,5	40 ± 2	200 ± 10
II	36	Terço médio do braço	1,0	21 ± 1	210 ± 10
III	30	Terço Superior do antebraço	0,5	20 ± 1	100 ± 5

Quadro 1 – Demonstrativo dos níveis de garroteamento e das características das soluções anestésicas utilizadas.

O tempo de latência para instalação da anestesia cutânea foi estudado em 14 regiões, selecionadas a partir do conceito anatômico de distribuição cutânea dos diversos nervos sensoriais do membro superior (Fig 1 e Quadro 2). A investigação foi também realizada nas porções ventro-distais do braço mas, em virtude do grande número de falhas anestésicas, não foi completada. Pesquisou-se o tempo de latência com ponta de agulha, a cada minuto, a partir do início da administração da lidocaína e por um período máximo de 15 minutos.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamen-

te para a investigação: 1) da validade dos diferentes tempos de latência e da seqüência de instalação da anestesia encontrados nas diversas regiões pesquisadas e, portanto, nas faces anterior e posterior do antebraço e da mão, nos dedos e nos territórios de distribuição dos nervos sensitivos; 2) da influência das técnicas anestésicas empregadas nos estudos anteriormente propostos e 3) da possibilidade de oferecimento de contribuição para o esclarecimento do mecanismo de ação da anestesia regional intravenosa.

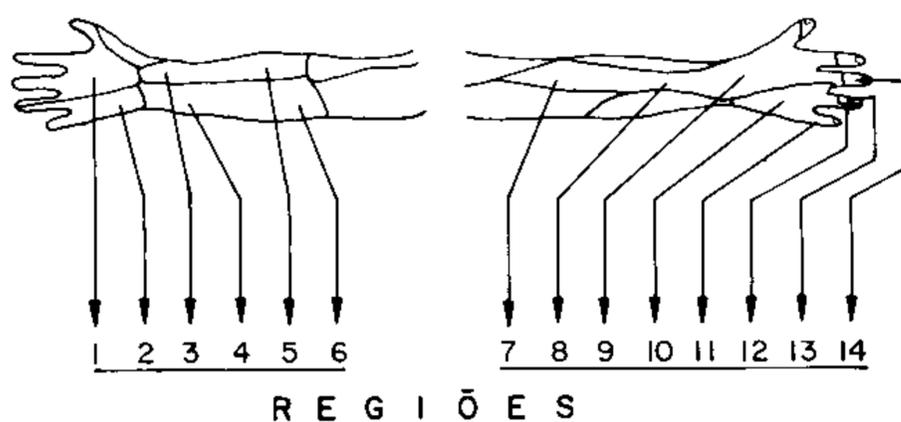


Fig 1 Representação esquemática das 14 regiões do membro superior em que foram pesquisados os tempos de latência para instalação da anestesia cutânea.

Regiões	Inervação	Observações
1	Med	Mão . . . . . face ventral
2	Uln	Mão . . . . . face ventral
3	Musc	Antebraço . . . . . face ventral . . . porção distal
4	Cia	Antebraço . . . . . face ventral . . . porção distal
5	Musc	Antebraço . . . . . face ventral . . . porção proximal
6	Cia	Antebraço . . . . . face ventral . . . porção proximal
7	Rad	Antebraço . . . . . face dorsal . . . terço proximal
8	Rad	Antebraço . . . . . face dorsal . . . terço médio
9	Rad	Mão . . . . . face dorsal
10	Uln	Mão . . . . . face dorsal
11	Uln	Dedo mínimo . . . face dorsal
12	Uln	Dedo anular . . . face interna
13	Med	Dedo anular . . . face externa
14	Med	Dedo médio . . . face dorsal

Quadro 2 – Regiões do membro superior em que foram pesquisados os tempos de latência para anestesia cutânea.

## RESULTADOS

Os tempos de latência para anestesia cutânea de cada região variaram amplamente, principalmente ao nível dos dedos e da região palmar. Em termos gerais, a instalação da anestesia nos três grupos de pacientes obedeceu aproximadamente a uma mesma seqüência: inicialmente nas proximidades do carpo, depois nas regiões proximais do antebraço e finalmente nos dedos (Fig 2). A análise estatística comparativa dos tempos de latência registrados

nas diversas regiões anatômicas do membro superior (cada uma englobando duas ou mais regiões investigadas) está no Quadro 3. Mesmo na pesquisa individual por região, os estudos estatísticos comparativos entre os tempos de latência obtidos em cada uma delas comprovaram que a anestesia regional intravenosa demandou um tempo significativamente maior para instalação nos dedos (Quadro 4).

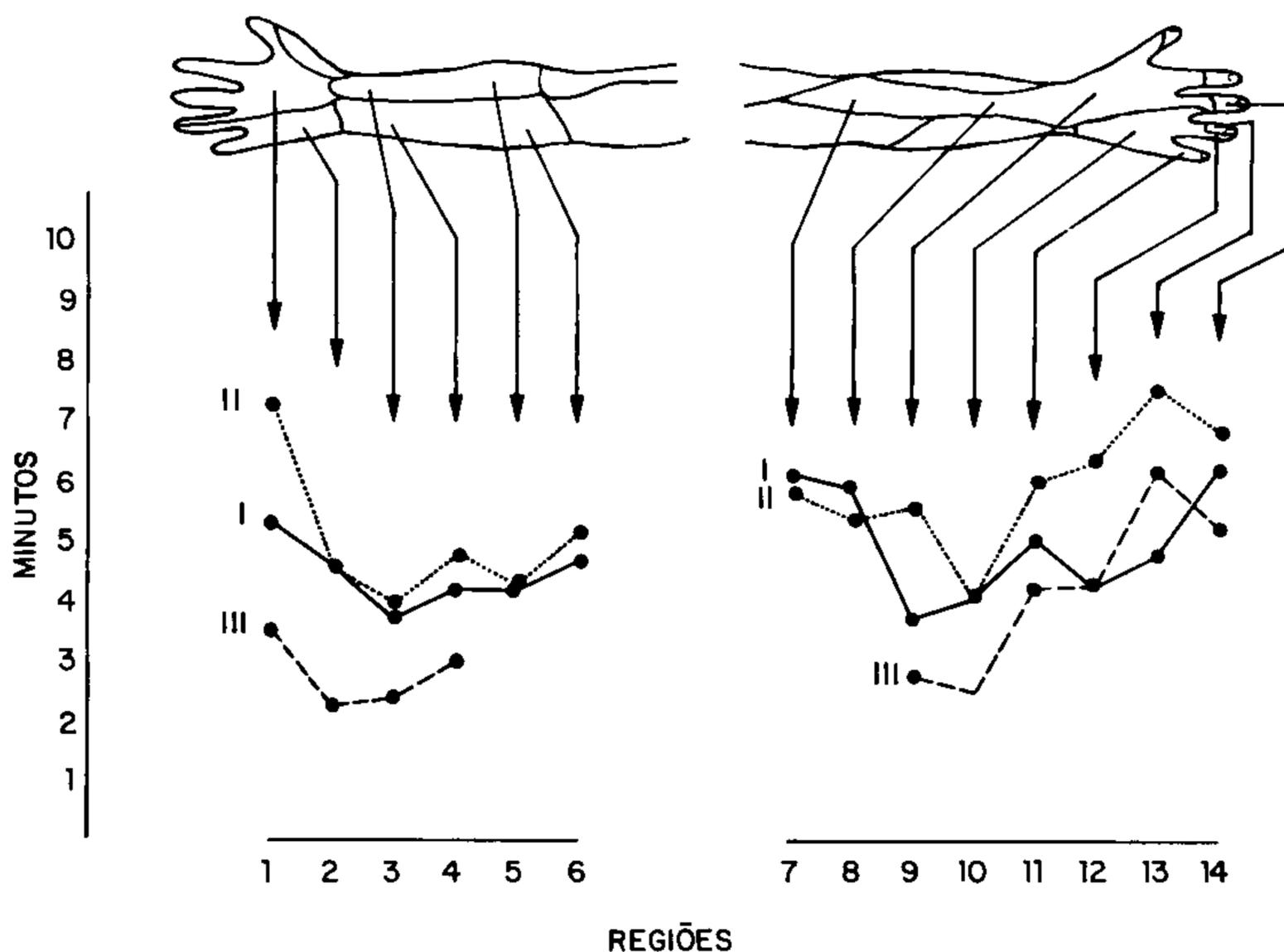


Fig 2 Tempos de latência médios por regiões das faces anterior e posterior do membro superior, nos três grupos de pacientes (I, II e III).

Regiões	Grupo I	Grupo II	Grupo III
dedos / face dorsal da mão	P < 0,01	NS	P < 0,01
dedos / antebraço distal	P < 0,01	P < 0,05	P < 0,01
dedos / antebraço proximal	P < 0,01	P < 0,01	.....
dedos / face ventral da mão	NS	NS	P < 0,01
face ventral / dorsal da mão	NS	NS	NS
face ventral mão / antebraço distal	NS	NS	NS
face ventral mão / antebraço proximal	NS	P < 0,05	.....
antebraço proximal / antebraço distal	NS	NS	.....

Quadro 3 – Análise estatística comparativa dos tempos de latência registrados em diversas regiões anatômicas do membro superior.

Grupo I		Grupo II		Grupo III	
1 - 3	14 - 3	1 - 2	13 - 2	1 - 2	14 - 1
1 - 9	14 - 4	1 - 3	13 - 3	11 - 2	14 - 2
7 - 3	14 - 5	1 - 4	13 - 4	11 - 3	14 - 3
7 - 4	14 - 9	1 - 5	13 - 5	11 - 10	14 - 4
7 - 5	14 - 10	1 - 6	13 - 6	12 - 2	14 - 9
7 - 9	14 - 12	1 - 8	13 - 7	12 - 3	14 - 10
7 - 10		1 - 10	13 - 8	12 - 9	
7 - 12		7 - 3	13 - 9	12 - 10	
8 - 3		8 - 3	13 - 10	13 - 1	
8 - 4		11 - 3	14 - 2	13 - 2	
8 - 5		12 - 2	14 - 3	13 - 4	
8 - 9		12 - 3	14 - 4	13 - 9	
8 - 10		12 - 5	14 - 5	13 - 10	
8 - 12		12 - 10	14 - 6	13 - 11	
			14 - 8		
			14 - 10		

Quadro 4 – Estudo estatístico comparativo entre os resultados obtidos em regiões diferentes, nos três grupos de pacientes. Foram incluídos apenas os valores significantes ( $P < 0,05$ ).

A influência da técnica anestésica utilizada, nos tempos de latência regionais, foi demonstrada pela análise estatística dos resultados obtidos em regiões iguais de diferentes grupos de pacientes (Quadro 5).

Os tempos de latência médios obtidos em cada território de distribuição nervosa, nos grupos I e II (garroteamento no braço), podem ser encontrados na Fig 3. Observe-se que tais resultados referem-se a todos os valores registrados nas diversas regiões desses territórios. Com uma única exceção (nervo radial - grupo I), a ordem de instalação completa da anestesia nos dois grupos de pacientes

foi: musculocutâneo, cutâneo interno do antebraço, radial, ulnar e mediano (Fig 3 e Quadro 6). O Quadro 7 mostra que foram significativamente menores ( $P < 0,05$ ) os tempos de latência do nervo musculocutâneo em relação aos dos nervos mediano (grupos I e II), ulnar (grupo II) e radial (grupo I). Os tempos de latência obtidos em territórios de distribuição de um mesmo nervo periférico foram quase sempre menores no grupo I em relação aos do grupo II (Fig 3), mas os resultados não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Região	Grupos I/II	Grupos I/III	Grupos II/III
1	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,01$
2	NS	$P < 0,01$	$P < 0,01$
3	NS	NS	$P < 0,05$
4	NS	NS	NS
5	NS	-----	-----
6	NS	-----	-----
7	NS	-----	-----
8	NS	-----	-----
9	$P < 0,01$	NS	$P < 0,01$
10	NS	$P < 0,05$	$P < 0,05$
11	NS	NS	NS
12	$P < 0,05$	NS	$P < 0,05$
13	$P < 0,01$	NS	NS
14	NS	NS	NS

Quadro 5 – Análise estatística comparativa dos resultados obtidos numa mesma região, em grupos diferentes de pacientes.

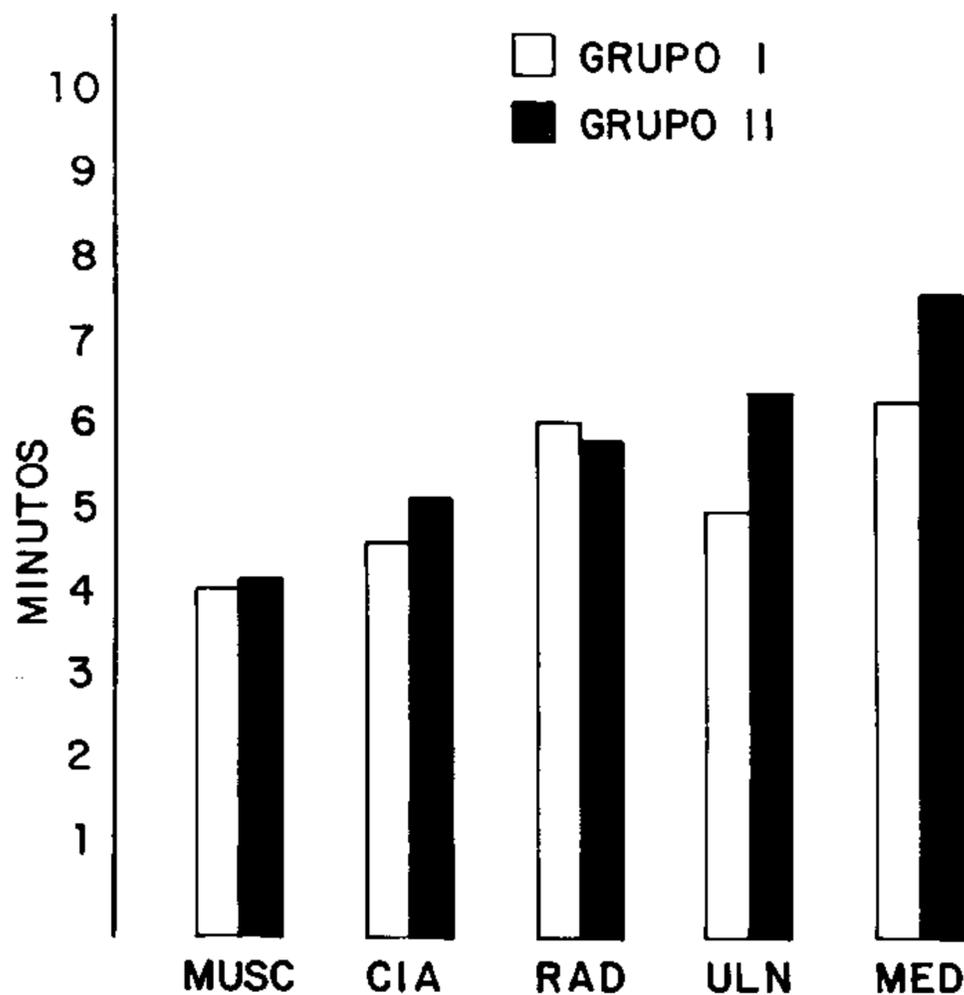


Fig 3 Tempos de latência médios obtidos em regiões de distribuição nervosa do membro superior, com garroteamento no braço (Grupos I e II).

Grupo I		Grupo II	
Inicial	Completa	Inicial	Completa
Musculocutâneo	Musculocutâneo	Musculocutâneo	Musculocutâneo
Radial	Cut Int Antebraço	Ulnar	Cut Int Antebraço
Ulnar	Ulnar	Cut Int Antebraço	Radial
Cut Int Antebraço	Radial	Radial	Ulnar
Mediano	Mediano	Mediano	Mediano

Quadro 6 – Ordem de instalação da anestesia regional intravenosa em zonas cutâneas de distribuição de nervos periféricos de antebraço e mão, com garroteamento ao nível do braço.

Os tempos de latência médios obtidos nos diversos territórios de distribuição nervosa, situados distalmente ao terço superior do antebraço, nos grupos I e II (garroteamento no braço) e no grupo III (garroteamento no antebraço), estão na Fig 4. Nota-se que a ordem de instalação da anestesia (Quadro 8) foi muito semelhante à exposta na Fig 3 e no Quadro 6. Os estudos estatísticos comparativos dos resultados obtidos nos territórios de distribuição dos diversos nervos de mão e antebraço estão no Quadro 9. A análise estatística comparativa dos tempos de latência médios, encontrados nos três grupos de pacientes, em cada uma das regiões de distribuição nervosa, pode ser encontrada no Quadro 10.

Os tempos de latência registrados nos vários territórios de distribuição nervosa (Fig 3 e 4) e a ordem de instalação da anestesia nessas zonas cutâneas (Quadros 6 e 8) também dependeram da técnica anestésica utilizada. A análise estatística do material obtido está exposta no Quadro 10.

A comparação dos tempos de latência médios obtidos nos grupos I e II, em zonas proximais e distais de um

mesmo território de distribuição nervosa, mostrou os resultados expostos na Fig 5. Eles foram maiores nas regiões proximais dos nervos musculocutâneo (cutâneo externo do antebraço), cutâneo interno do antebraço (braquial cutâneo interno) e radial, e menores naquelas dos territórios cutâneos dos nervos ulnar e mediano. Apenas os resultados relativos às regiões proximal e distal do nervo radial do grupo I foram significativamente diferentes ( $P < 0,01$ ).

A pesquisa mais detalhada dos tempos de latência médios obtidos nas extremidades dos três últimos dedos (Fig 1) evidenciou valores crescentes nas regiões 12, 13, 11 e 14 (grupo I) e 11, 12, 14 e 13 (grupos II e III). Assim, a anestesia começou a instalar-se em território do nervo ulnar mas completou-se em regiões inervadas pelo mediano. Os resultados obtidos nos territórios de distribuição desses nervos não diferiram estatisticamente. Considerando-se apenas os dedos médio (nervo mediano) e mínimo (nervo ulnar), a instalação da anestesia ocorreu mais precocemente no segundo (Fig 2), embora as dife-

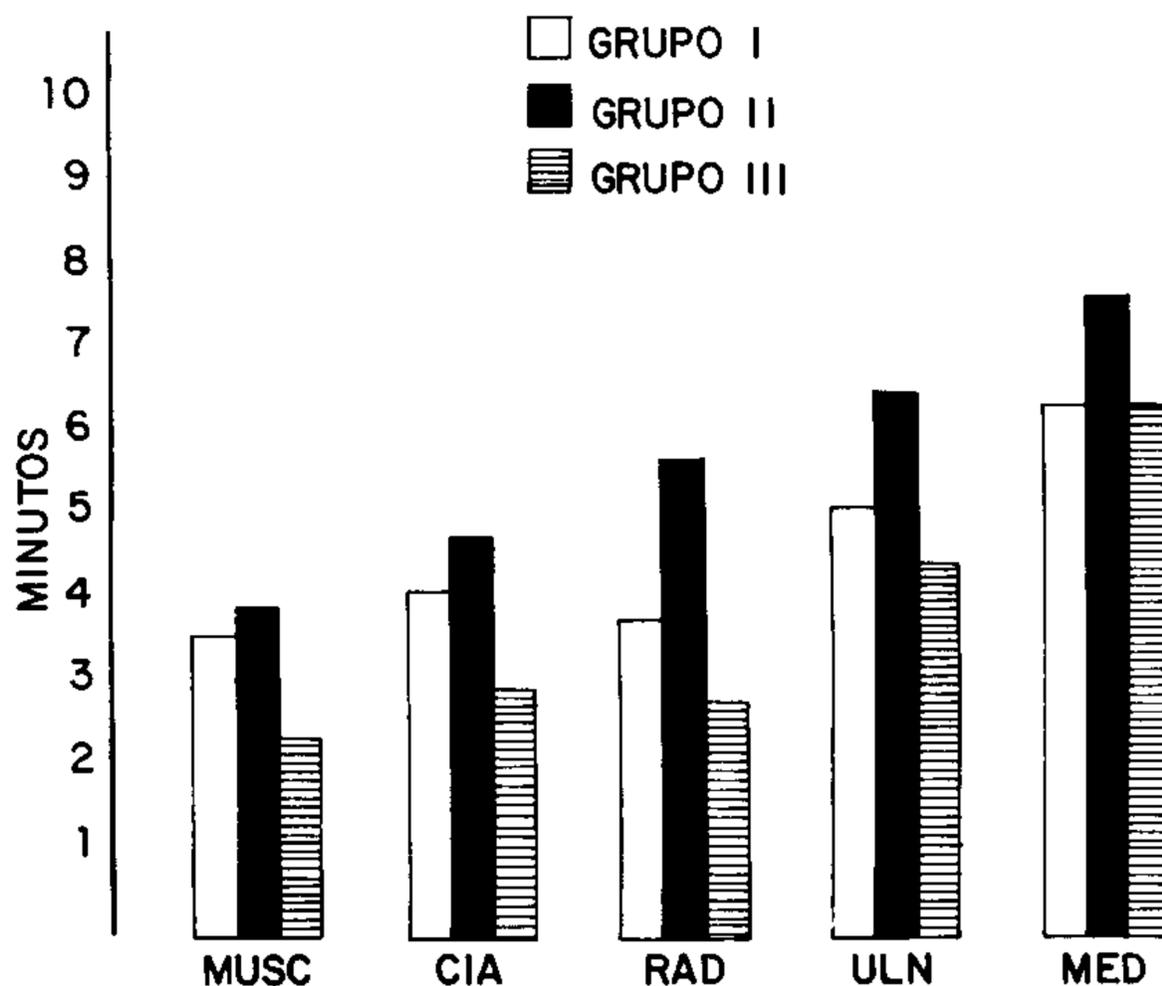


Fig 4 Tempos de latência médios registrados em regiões de distribuição dos nervos sensitivos de antebraço (terços médio e distal) e mão, nos três grupos de pacientes.

Nervos	Grupo I	Grupo II
Mediano / Ulnar	NS	NS
Mediano / Radial	NS	NS
Mediano / Cut int ant	NS	P < 0,05
Mediano / Musculocutâneo	P < 0,01	P < 0,05
Ulnar / Radial	NS	NS
Ulnar / Cut int ant	NS	NS
Ulnar / Musculocutâneo	NS	P < 0,05
Radial / Cut int ant	NS	NS
Radial / Musculocutâneo	P < 0,01	NS
Cut in ant / Musculocutâneo	NS	NS

Quadro 7 – Estudo estatístico comparativo dos tempos de latência médios obtidos em territórios de distribuição cutânea de nervos periféricos de antebraço e mão, com garroteamento no braço.

Grupo I		Grupo II		Grupo III	
Inicial	Completa	Inicial	Completa	Inicial	Completa
Radial	Ulnar	Ulnar	Radial	Ulnar	Radial
Ulnar	Radial	Radial	Ulnar	Radial	Ulnar
Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano	Mediano

Quadro 8 – Ordem de instalação da anestesia regional intravenosa em zonas cutâneas de distribuição de nervos periféricos de membro superior, distais ao terço superior do antebraço.

Nervo	Grupo I/II	Grupo I/III	Grupo II/III
Musculocutâneo	NS	NS	P < 0,05
Cutâneo interno do antebraço	NS	NS	NS
Ulnar	NS	NS	P < 0,05
Radial	P < 0,05	NS	P < 0,05
Mediano	NS	NS	NS

Quadro 10 – Análise estatística comparativa dos tempos de latência médios obtidos em territórios de distribuição cutânea de cada um dos nervos periféricos de antebraço (terços distais) e mão, em diferentes grupos de pacientes.

renças encontradas não tenham sido estatisticamente significantes. Tais considerações são válidas apenas quanto aos valores médios obtidos, desde que a seqüência de instalação da anestesia variou amplamente de um para outro caso. Analisando-se os tempos de latência obtidos nos territórios de distribuição do nervo mediano nos dedos médio (região 14) e anular (região 13) e do nervo ulnar nos dedos anular (região 12) e mínimo (região 11), nos três grupos de pacientes, verificou-se que a seqüência de instalação da anestesia não obedeceu a nenhum critério regular (Fig 2) e que, estatisticamente, os resultados obtidos não diferiram entre si.

## DISCUSSÃO

Inicialmente é preciso conceitar que esta investigação refere-se a tempos de latência para instalação de anestesia em zonas cutâneas do membro superior e que nem sempre são idênticos àqueles correspondentes a planos anatômicos mais profundos.

Os tempos de latência médios encontrados nesta investigação não diferiram dos registrados por outros autores e confirmam aqueles que foram anteriormente obtidos por um de nós<sup>8</sup>, em face dorsal da mão. Nossas observações também estão de acordo com as de Okuda e col<sup>6</sup> de que há alta incidência de falhas anestésicas nas porções distais do braço, próximas à zona de garroteamento.

As diferenças entre os tempos de latência médios observados nos grupos I e III, nos quais níveis diferentes de garroteamento foram empregados, provavelmente decorrem de inadequação relativa dos volumes de solução anestésica utilizados no grupo I (Fig 2). O mesmo fato poderia ser aventado para tentar explicar o encontro de valores geralmente menores no grupo I em relação aos obtidos no grupo II (Fig 2).

Os resultados que obtivemos demonstram que a instalação da anestesia regional intravenosa não se dá simultaneamente em todas as regiões do membro superior mas que ela parece obedecer geralmente a uma determinada seqüência, isto é, primeiramente na face dorsal da mão e nas porções distais do antebraço, depois no antebraço proximal e finalmente nos dedos. A pesquisa por território de distribuição de nervos periféricos também mostrou que foram anestesiados, pela ordem, o território do nervo musculocutâneo, sempre em primeiro lugar, seguindo-se os territórios dos demais nervos do membro superior, sendo o do mediano o último a ser insensibilizado (Fig 3 e 4). Quando se levou em consideração apenas a mão, a seqüência foi sempre região inervada pelo ulnar ou radial

e finalmente o território do nervo mediano (Fig 2). Assim, nossos resultados concordam parcialmente com os de Okuda e col<sup>6</sup>, que encontraram anestesia difundindo-se da região do nervo radial para a do mediano e, finalmente, para a do ulnar. Contudo, diferem bastante dos de Raj e col<sup>7</sup> que obtiveram anestesia de instalação inicialmente nos dedos, depois na região ântero-medial do antebraço, mais tarde na região póstero-lateral do antebraço e, por último, na região posterior do cotovelo.

A investigação do tempo de latência nos dedos mostrou que a instalação da anestesia começou sempre pelo território do nervo ulnar mas completou-se pelo do mediano (Fig 2). Quando os valores obtidos em dois diferentes dedos foram analisados verificou-se que as regiões inervadas pelo ulnar foram sempre anestesiadas mais precocemente, embora os resultados obtidos nas faces lateral e medial do dedo anular, inervadas pelo mediano e ulnar, respectivamente, tenham variado muito (Fig 2). Não há investigações semelhantes para comparação.

A demonstração de que intervenções cirúrgicas realizadas em antebraço distal e dorso da mão geralmente podem ser iniciadas mais precocemente do que aquelas executadas em dedos e antebraço proximal tem importância prática. Também nos parece de valor a comprovação de que a técnica anestésica empregada tem influência evidente nos tempos de latência, especialmente nas regiões palmar, dorsal da mão e distal do antebraço. Neste aspecto, nossos resultados também divergem dos de Raj e col<sup>7</sup>, desde que estes autores encontram anestesia de instalação mais lenta quando de garroteamento em antebraço.

Quanto ao estudo do modo de ação da anestesia regional intravenosa, pensamos que esta investigação contribui com fatos novos mas que não possibilitam a defesa plena de nenhuma das duas hipóteses existentes, troncular e periférica.

Realmente, alguns dos resultados que obtivemos poderiam sugerir uma ação troncular do anestésico local, embora possam ter dependido de condições anatômicas regionais, especialmente circulatórias: 1) houve, aproximadamente, uma mesma seqüência de instalação da anestesia nos territórios de distribuição dos diversos nervos sensoriais (Fig 3 e 4); 2) os tempos de latência obtidos nos territórios de distribuição dos vários nervos periféricos foram diferentes, resultados estes muitas vezes estatisticamente significantes, especialmente no grupo III (Quadro 7); 3) os tempos de latência registrados em face dorsal (região 10) e ventral (região 2) da mão, territórios cutâneos do nervo ulnar, foram praticamente iguais em

cada um dos três grupos de pacientes (Fig 2); 4) os tempos de latência obtidos nos três grupos de pacientes em territórios de distribuição do nervo ulnar, face ântero-interna da região carpo-metacarpiana (região 2), face interna do dedo anular (região 12) e dedo mínimo (região 11) foram sempre menores que os registrados em regiões inervadas pelo mediano, isto é, face ântero-externa da região carpo-metacarpina (região 1), face externa dos dedos anular (região 13) e médio (região 14); 5) os tempos de latência obtidos em territórios do nervo mediano da face ventral da mão (região 1) foram sempre maiores do que os registrados em zona da face dorsal da mão iner-

vada pelo radial (região 9).

Por outro lado, outros fatos nos induzem a pensar numa ação periférica do anestésico local: 1) tempos de latência geralmente menores nas zonas próximas do local da injeção da droga (Fig 2) e 2) a falta de uma mesma seqüência de instalação da anestesia em regiões proximais e distais dos territórios de distribuição dos diversos nervos periféricos, tendo sido maiores os tempos de latência médios registrados nas zonas proximais das regiões inervadas pelo musculocutâneo, cutâneo interno do antebraço e radial e nas zonas distais das regiões inervadas pelos nervos ulnar e mediano (Fig 5).

Nervos	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Mediano / Ulnar	NS	NS	NS
Mediano / Radial	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,01
Mediano / Cut int ant	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,01
Mediano / Musculocutâneo	P < 0,01	P < 0,01	P < 0,01
Ulnar / Radial	NS	NS	P < 0,05
Ulnar / Cut int ant	NS	NS	P < 0,05
Ulnar / Musculocutâneo	NS	P < 0,05	P < 0,05
Radial / Cut int ant	NS	NS	NS
Radial / Musculocutâneo	NS	NS	NS
Cut int ant / Musculocutâneo	NS	NS	NS

Quadro 9 – Estudo estatístico comparativo dos tempos de latência médios registrados em zonas cutâneas de distribuição de nervos periféricos de membro superior, distalmente colocados em relação ao terço superior do antebraço.

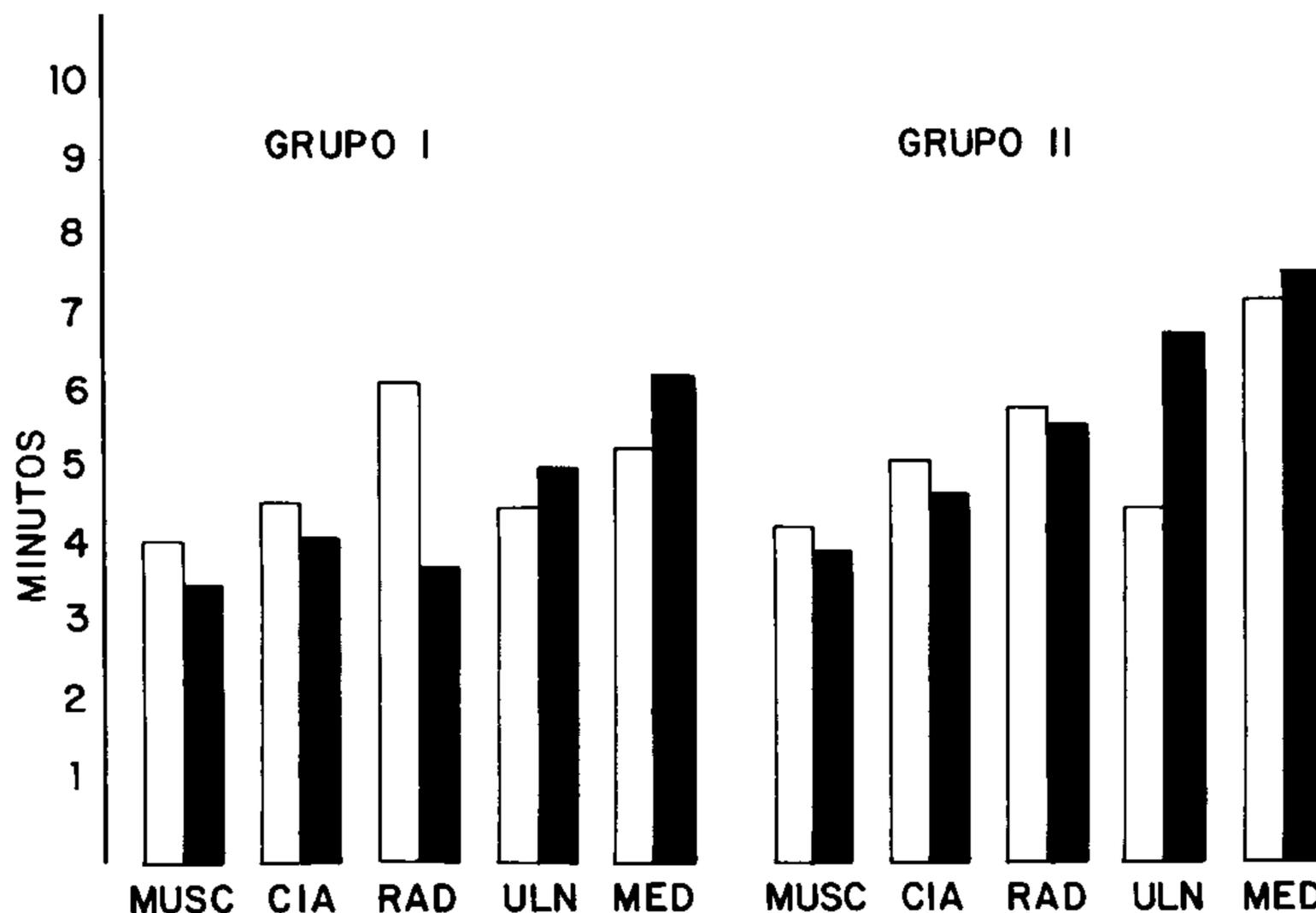


Fig 5 Tempos de latência médios obtidos em zonas proximais ( □ ) e distais ( ■ ) de cada território cutâneo de distribuição nervosa (Grupos I e II).

Esta pesquisa também não nos facultava comprovar a hipótese defendida por Raj e col<sup>7</sup> de ação troncular do anestésico local, aventada a partir da sistemática de desenvolvimento da anestesia que observaram, dos dedos para as regiões proximais do membro superior. De acordo com esses autores, o anestésico penetraria no interior dos troncos nervosos via canais vasculares, onde bloquearia as fibras destinadas às regiões distais do membro, e, posteriormente, por diferença de gradiente de concentração, atuaria nas fibras nervosas mais periféricas dos troncos nervosos, destinadas a regiões mais proximais. Raj e col<sup>7</sup> reforçam sua tese admitindo que o padrão de desenvolvimento de anestesia que obtiveram decorreria da situação anatômica dos nervos ulnar e mediano, os quais, diferentemente do radial, são rodeados por grandes ca-

nais venosos. A ocorrência de anestesia mais demorada e incompleta na mão, quando usado garroteamento em antebraço, decorreria do impedimento de acúmulo do anestésico local na fossa antecubital. Entretanto, na atual investigação e em nossa experiência clínica anterior, tal nível de garroteamento nunca se constituiu em óbice para a obtenção de anestésias regionais intravenosas adequadas e nem tem sido responsável por diferença evidente entre as incidências de falhas anestésicas.

Assim, provavelmente, a razão continua com Bier<sup>3</sup> e com os que pensam como ele<sup>1,2,4,5,9,12</sup>. O anestésico local pode agir nas terminações nervosas periféricas e nos troncos nervosos principais, na dependência de condições técnicas e clínicas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adams J P, Kenmore P I, Russel P H, Haas S S – Regional anesthesia in the upper limb. *Curr Pract Orthop Surg* 4: 238 - 261, 1969.
2. Atkinson D I – The mode of action of intravenous regional anesthetics. *Acta Anaesth Scandinav Suppl* 36: 131 - 134, 1969.
3. Bier A – Ueber einen neuen Weg Lokalanästhesia an den Gliedmasse zu erzeugen. *Arch Klin Chir* 86: 1007 - 1016, 1908.
4. Fujita T, Miyazaki M – A comparative study of various local anesthetic agents in intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg (Cle)* 47: 575 - 586, 1968.
5. Miles D W, James J L, Clark D E, Whitwam J G – Site of action "intravenous regional anaesthesia". *J Neurol Neurosurg Psychiat* 27: 574 - 576, 1964.
6. Okuda T, Hara S, Komatsu S, Kaneko H, Fukunishi T, Sakamoto H – Clinical evaluation of a new local anesthetic marcaine during intravenous regional anesthesia. *Jap J Anaesth* 15: 1329 - 1334, 1966.
7. Raj P P, Garcia C E, Burleson J W, Jenkins M T – The site of action of intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg (Cle)* 51: 776 - 786, 1972.
8. Reis Júnior A dos – Anestesia venosa regional: latência e analgesia pós-iscêmica - Estudo comparativo utilizando bupivacaína, etidocaína, lidocaína e prilocaína. *Rev Bras Anest* 25: 558 - 570, 1975.
9. Reis Júnior A dos – Anestesia regional intravenosa. Local de ação do anestésico local. *Rev Bras Anest* 30: 297 - 301, 1980.
10. Schlag G – Die intravenöse lokalanästhesia in der unfallchirurgie. *Monatss Unfallh* 69: 237 - 244, 1966.
11. Shanks C A, McLeod J G – Nerve conduction studies in regional intravenous analgesia using 1 per cent lidocaine. *Br J Anaesth* 42: 1060 - 1066, 1970.
12. Winnie A P – Regional anesthesia on the upper extremity. *Annual Refresher Course Lectures*, pag 115 - 1 a 115 - 7, 1972.

*AGRADECIMENTOS: À Srta Glayds Negrão dos Reis pelas ilustrações apresentadas.*

### DEPRESSÃO PELO HALOTANO DAS RESPOSTAS DOS QUIMIORRECEPTORES PERIFÉRICOS À HIPÓXIA E À HIPERCAPNIA

*Sabe-se que o halotano deprime as respostas ventilatórias à hipóxia e à hipercapnia. No sentido de investigar até que ponto esta depressão é mediada pelos quimiorreceptores periféricos, os autores mediram as respostas dos receptores dos corpos carotídeos a estes estímulos, em gatos descerebrados. A atividade dos quimiorreceptores foi medida em n.º de impulsos/segundo, em três níveis de  $PCO_2$  durante hiperóxia, e em quatro níveis de  $PO_2$  durante  $PCO_2$  fixa em valores de normalidade. O halotano reduziu as respostas dos quimiorreceptores: à hipóxia para cerca de 58% do controle, e à hipercapnia para cerca de 48% do controle. Além disso, o halotano deprimiu as respostas dos quimiorreceptores à nicotina (25% do valor pré-halotano) e ao cianeto de sódio (17% do valor pré-halotano). Este efeito do halotano foi de rápida instalação (1 a 2 minutos) e reversível. Os autores concluem que o halotano possui efeito depressor direto sobre os mecanismos dos quimiorreceptores dos corpos carotídeos na regulação da respiração.*

*(Davies R O, Edwards M W, Lahiri S – Halothane depresses the response of carotid body chemoreceptors to hypoxia and hypercapnia in the cat. Anesthesiology 57: 153 - 159, 1982).*

**COMENTÁRIOS:** *Os resultados deste estudo indicam que a depressão respiratória observada com o halotano tem um importante componente periférico, atingindo justamente os corpos carotídeos. Isto parece ser particularmente importante no período pós-operatório, quando o anestésico ainda circulã em concentrações capazes de deprimir o mecanismo em questões e o paciente ainda não reassumiu seu ritmo respiratório normal. (Nocite J R).*