

## Anestesia Regional Intravenosa e Paralisia Motora de Membro Superior

Importância do nível de garroteamento.

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

Reis Jr. A dos, Barbosa I, Biaggioni A C – Intravenous regional anesthesia and paralysis of the arm. Rev Bras Anest 1983; 33: 5: 351 - 354.

Total motor paralysis was studied in 112 adult patients submitted to intravenous regional anesthesia with either 1% lidocaine or 0,2% bupivacaine, following exsanguination by elastic band or gravity. Patients were classified in 2 groups: group I had tourniquets applied in the arm, one in the median arm and the other one in the lower third. In group II the 2nd tourniquet was transferred to the upper third of the forearm 15 minutes after analgesia was established. In group I 96,4% of the patients developed full motor paralysis within 30 min of analgesia. In group II only 12,5% of the patients had full motor paralysis within 15 min of analgesia. After 30 min of analgesia the number increased to 69,6% of the patients. These results show that in order to obtain good muscular relaxation, following intravenous regional anesthesia of the arm, the tourniquet must be kept in the arm at least for 30 minutes.

Key-Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: intravenous, regional, paralysis of the arm; ANESTHETICS: local, lidocaine, bupivacaine

Reis Jr. A dos, Barbosa I, Biaggioni A C – Anestesia regional intravenosa e paralisia motora de membro superior. Importância do nível de garroteamento. Rev Bras Anest 1983; 33: 5: 351 - 354

A paralisia motora total foi estudada em 112 pacientes adultos submetidos a anestesia regional intravenosa com lidocaína ou bupivacaína e dessangramento do braço com faixa elástica ou por gravidade. Os pacientes foram divididos em 2 grupos. No primeiro foram aplicados dois garrotes no braço, um na porção média e o outro, logo após a injeção do anestésico, no terço inferior do braço. No segundo grupo, o segundo garrote foi transferido, 15 minutos após o início da analgesia, para o terço superior do antebraço. No grupo I, 96,4% dos pacientes apresentaram paralisia muscular completa com 30 min de analgesia. No grupo II, com 15 min, apenas 12,5% dos pacientes apresentaram paralisia, número que aumentou aos 30 min de analgesia para 69,6%. Esses resultados demonstram que para se obter bom relaxamento muscular há necessidade de que o garrote seja mantido acima do cotovelo, por cerca de 30 minutos.

Unitermos: ANESTÉSICOS: local, lidocaína, bupivacaína; TÉCNICAS ANESTÉSICAS: regional, intravenosa, membro superior, nível de garroteamento.

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

§ Anestesiologista da Santa Casa de Misericórdia de Araçatuba, Araçatuba, SP

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

Recebido em 13 de janeiro de 1983  
Aceito para publicação em 15 de fevereiro de 1983

© 1983, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

A PERDA da força muscular, em anestesia regional intravenosa, depende de fatores técnicos e clínicos, dos quais o nível de garroteamento é um dos mais importantes. Em investigação anterior<sup>3</sup>, observamos que o emprego do primeiro e segundo garroteamentos ao nível do antebraço só permite paralisia muscular completa, em pequena percentagem de casos, mesmo depois de 35-45 minutos de anestesia. No mesmo estudo, também, comprovamos que a instalação de um segundo garroteamento no terço superior do antebraço, depois de 15 minutos de garroteamento no braço, de utilização de lidocaína, etidocaína, prilocaína ou bupivacaína em concentrações e volumes variáveis e de dessangramento com faixa elástica ou por gravidade, conduz a grande redução da força de preensão. Entretanto, a obtenção de paralisia muscular completa só foi possível em todos os casos, depois de 35-45 minutos e, quando, uma droga bloqueadora neuromuscular foi usada em associação com o anestésico local ou quando foi empregada isquemia pré-anestésica de 15-25 minutos. A presente pesquisa visa complementar aquelas investigações e esclarecer se a manutenção do garroteamento no braço é sempre capaz de conduzir a paralisia muscular completa, independentemente de outras condições técnicas comumente utilizadas neste método de anestesia regional.

### METODOLOGIA

Foram estudados 112 pacientes adultos (56 masculinos e 56 femininos), com idade variando entre 16 e 60 anos ( $32 \pm 12$ ) e pesando entre 43 e 85 kg ( $62 \pm 10$ ), submetidos a pequenas cirurgias de membro superior, em regime ambulatorial. Foram divididos em 2 grupos, com 56 pacientes. Cada um destes grupos foi subdividido em 4 subgrupos, com 14 pacientes cada, de acordo com as condições técnicas empregadas (Quadro I).

Nenhuma medicação pré ou peroperatória foi utilizada. As soluções anestésicas foram injetadas em veia do

Grupo	Subgrupo	Níveis de garroteamento	Solução anestésica			Dessangramento
			A L	%	ml	
I	1	Braço/Braço	Lidocaína	0,6	39	Faixa elástica
I	2	Braço/Braço	Lidocaína	1,0	23	Faixa elástica
I	3	Braço/Braço	Lidocaína	1,0	23	Gravidade
I	4	Braço/Braço	Bupivacaína	0,2	39	Faixa elástica
II	1	Braço/Antebraço	Lidocaína	0,6	38	Faixa elástica
II	2	Braço/Antebraço	Lidocaína	1,0	23	Faixa elástica
II	3	Braço/Antebraço	Lidocaína	1,0	23	Gravidade
II	4	Braço/Antebraço	Bupivacaína	0,2	38	Faixa elástica

Quadro I - Indicativo das condições técnicas empregadas em pacientes dos diversos grupos e subgrupos estudados. Os valores em ml referem-se a volumes médios.

dorso da mão, em aproximadamente um minuto, imediatamente após o garroteamento do membro no terço médio do braço. Depois de 2 minutos, um segundo torniquete foi instalado no terço inferior do braço (grupo I) ou, após 15 minutos, no terço superior do antebraço (grupo II). Em seguida, o primeiro garroteamento foi retirado e os procedimentos cirúrgicos iniciados.

A presença de movimentos da mão e dos dedos foi pesquisada a cada 5 minutos, depois de encerradas as intervenções cirúrgicas. Nos pacientes do grupo II, a pesquisa foi realizada aos 15 minutos de anestesia, imediatamente antes da colocação do torniquete no antebraço, e, posteriormente, também a cada 5 minutos. Quando não havia paralisia muscular completa, investigou-se a capacidade de alteração da pressão no interior de um manguito infantil de tensiômetro, colocado de forma a envolver a mão e previamente inflado até 50 mm Hg (6,7 kPa). A investigação foi limitada a um tempo máximo de 30 minutos, contados a partir da administração do anestésico local, para que não fossem prolongados os tempos de isquemia, além dos necessários para as intervenções cirúrgicas.

### RESULTADOS

Dos 56 pacientes do grupo I, 96,4% apresentaram paralisia muscular completa depois de 30 minutos de anestesia (Fig 1). Os valores percentuais encontrados nos diversos subgrupos de pacientes estão expostos na Fig 2. Apenas um paciente (subgrupo I-1) foi capaz de produzir modificação de pressão no tensiômetro, depois de 30 minutos de administração do anestésico local.

No grupo II, a presença de paralisia motora total após

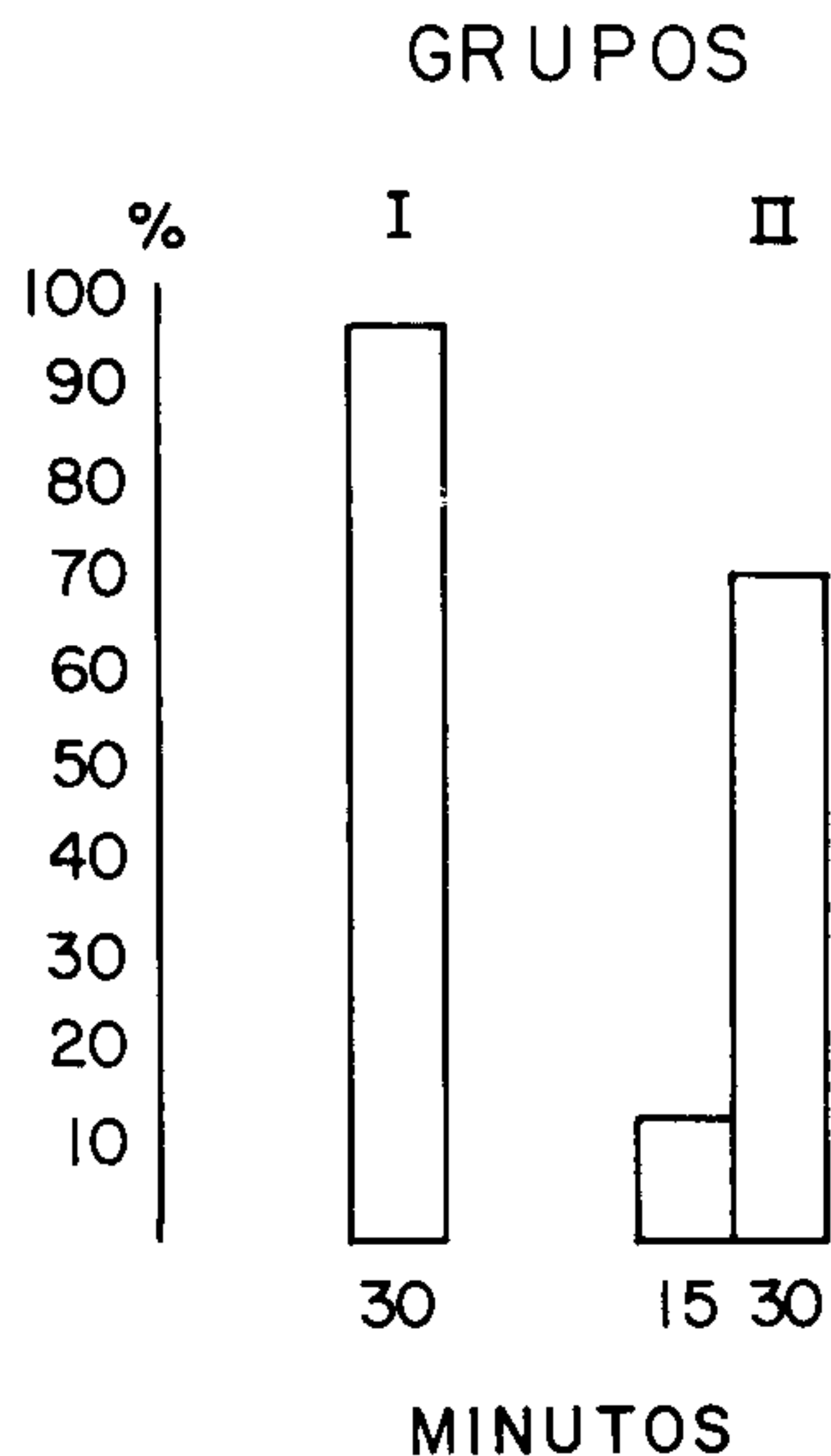


Fig 1 - Percentagem de pacientes dos grupos I e II com paralisia motora completa depois de 15 e 30 minutos de anestesia.

15 minutos de anestesia foi encontrada em somente 12,5% dos 56 pacientes investigados (Fig 1). Com a transferência do nível de garroteamento do braço para o antebraço, a incapacidade de execução de movimentos voluntários de mão e dedos ao final de 30 minutos de anestesia, instalou-se em 69,6% dos casos (Fig 1). Os resultados obtidos em cada um dos 4 subgrupos de pacientes são apresentados na Fig 3.

O estudo estatístico dos resultados obtidos (Qui quadrado) mostrou: 1) foram altamente significantes ( $p < 0,001$ ) as diferenças entre os valores obtidos nos pacientes dos grupos I e II; 2) dentro do grupo II, a diferença entre os resultados encontrados aos 15 e 30 minutos de anestesia foi altamente significativa ( $p < 0,001$ ); 3) dentro de um mesmo grupo de pacientes, não houve diferenças significantes entre os resultados registrados em cada um dos subgrupos, com exceção da encontrada no grupo II, entre os subgrupos 1 e 4 ( $p < 0,05$ ); 4) os resultados obtidos nos subgrupos 1 e 2 do grupo I não foram diferentes daqueles dos mesmos subgrupos do grupo II, mas foram significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ) os valores registrados nos subgrupos 3 e 4 de cada grupo.

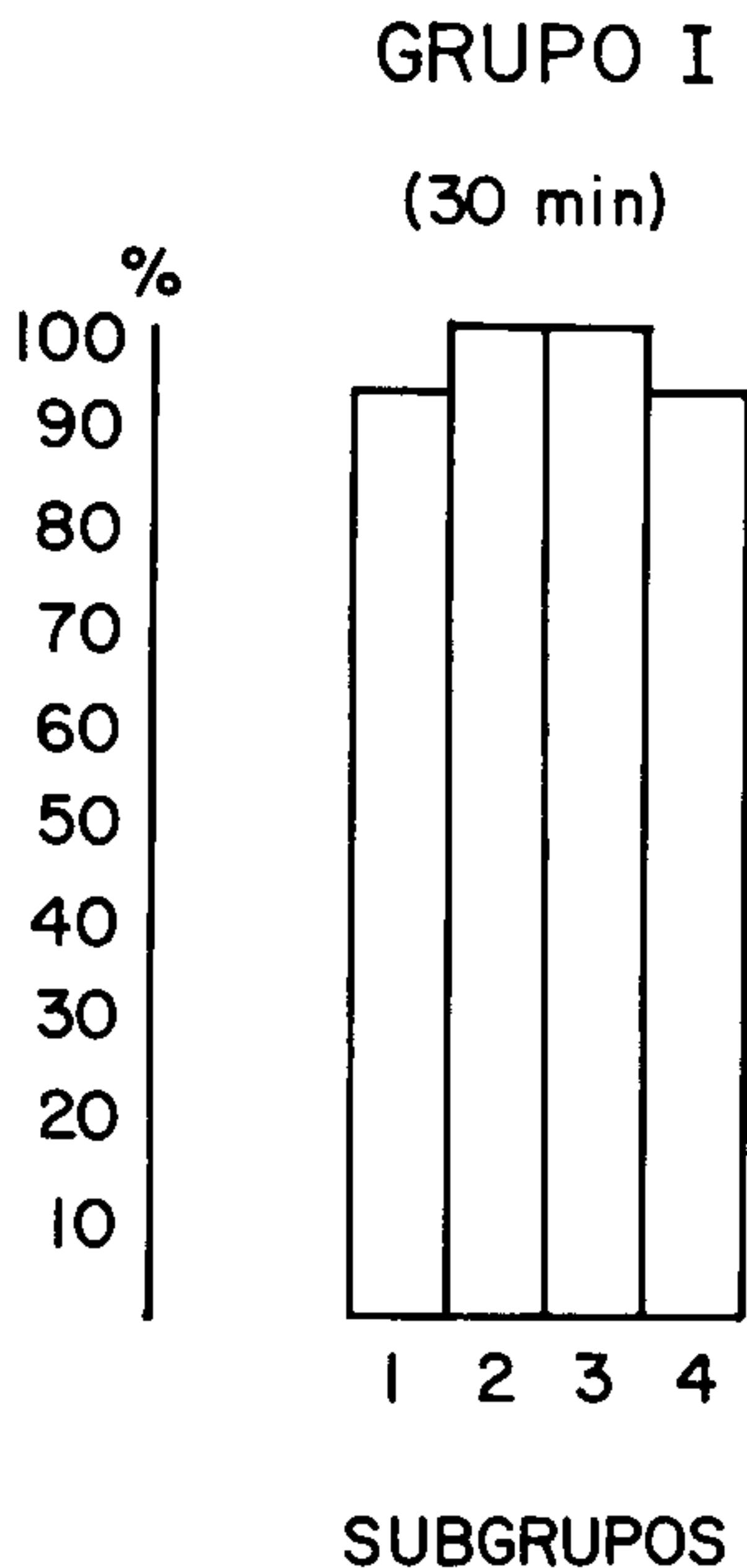


Fig 2 - Percentagem de pacientes com relaxamento muscular completo depois de 30 minutos de anestesia, com primeiro e segundo garroteamentos acima do cotovelo (Grupo I).

### DISCUSSÃO

Havíamos sugerido em publicação anterior<sup>3</sup> que a manutenção da interrupção circulatória ao nível do braço seria capaz de permitir a obtenção de relaxamento muscular completo em todos os casos, independentemente

das soluções anestésicas ou das condições de dessangramento empregadas. Os dados obtidos nesta pesquisa confirmam quase totalmente a hipótese, demonstrando que ao final de 30 minutos, o objetivo foi conseguido em 96,4% dos casos (Fig 1 e 2). Tais resultados podem ser perfeitamente entendidos se atentarmos para a fisiopatologia da anestesia regional intravenosa. A manutenção do garroteamento no braço (grupo I) permite que isquemia e o anestésico local exerçam permanente ação na porção carnosa da musculatura responsável pelos movimentos de flexão da mão e dos dedos, suprida pelos nervos mediano e cubital e situada principalmente, na metade superior do antebraço, e, assim, conduzam a prejuízos importantes da atividade motora do membro.

O relaxamento muscular completo instala-se lentamente, mesmo nas condições de isquemia acima apontadas, atingindo a maioria dos pacientes somente depois de 20 minutos de anestesia. Aos 15 minutos, ocorreu em apenas 12,5% dos indivíduos estudados (Fig 1). Tais resultados aproximam-se daqueles obtidos por Shanks e McLeod<sup>4</sup> que, empregando 200 mg de lidocaína a 1%, observaram redução dos movimentos voluntários de dedos em 7-20 minutos. Diferem, entretanto, dos dados apontados por Fujita e Miyazaki<sup>1</sup> que, trabalhando com 40 ml de bupivacaína 0,25% ou lidocaína a 0,50%, observaram perda dos movimentos voluntários de dedos em apenas 10 ou 15 minutos, respectivamente. É possível que com a utilização de concentrações de doses mais elevadas de anestésicos locais seja conseguida paralisia motora mais rápida e em todos os casos. Na verdade, Magora e col<sup>2</sup>, usando 100-300 mg de bupivacaína 0,25-0,50%, demonstraram que o bloqueio da condução nervosa é dose-dependente, tanto durante, como após o período isquêmico.

A transferência do nível de garroteamento do braço para o terço superior do antebraço, depois de 15 minutos de anestesia, continua permitindo que as ações da isquemia e do anestésico local sejam eficazes em boa parte dos tecidos musculares envolvidos na movimentação da mão e dos dedos. Entretanto, a parte superior desses tecidos musculares deixa de sofrer tais ações e começa a retornar às condições de normalidade funcional. Daí a paralisia motora ter ocorrido, depois de 30 minutos de anestesia, em apenas 69,6% dos pacientes do grupo II (Fig 1). Neste aspecto, os resultados aqui registrados aproximam-se muito daqueles encontrados por nós anteriormente<sup>3</sup>.

Diferentemente do que ocorreu com os pacientes do grupo I (Fig 2), as demais condições técnicas empregadas nas anestésias regionais intravenosas tornaram-se importantes e passaram a influir de maneiras diferentes quando o garroteamento foi transferido para o antebraço (Fig 3). Assim, a instalação de paralisia motora completa foi mais prejudicada quando foram utilizadas soluções anestésicas de lidocaína a 1,0%, em pequenos volumes, e em membros dessangrados apenas por gravidade, ou de bupivacaína a 0,3% em membros dessangrados com faixa elástica (Fig 3).

Em conclusão, dos dados médios encontrados nos grupos I e II ou em cada um dos subgrupos afins, deve-se admitir que, se for necessário conseguir relaxamento muscular mais eficiente e rápido em anestesia regional intravenosa, o garroteamento deve ser mantido acima do cotovelo. Tal conceito parece ser especialmente válido quando for empregada a bupivacaína ou quando forem

## GRUPO II

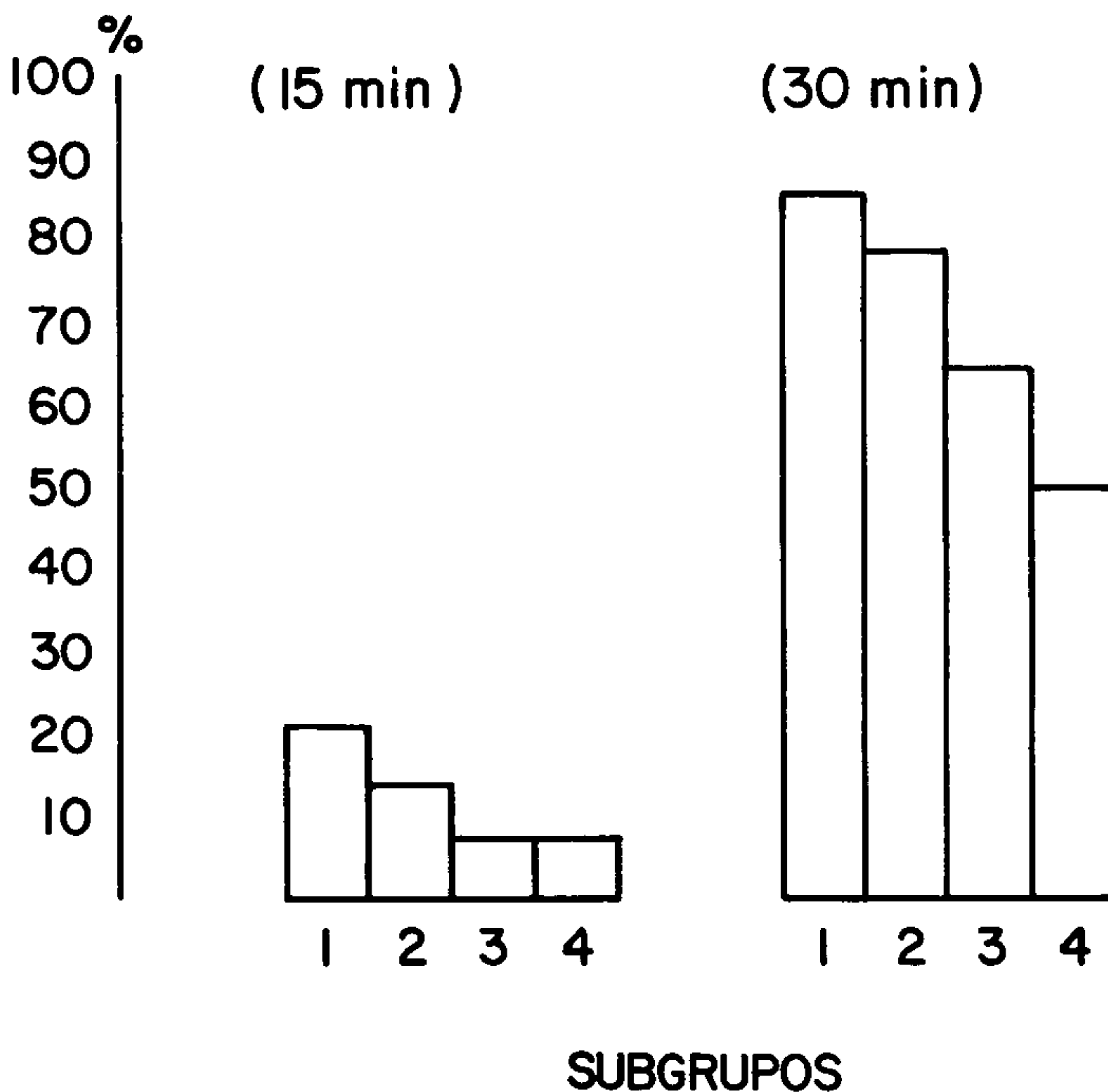


Fig 3 - Percentagem de pacientes com paralisia motora total (Grupo II). Garroteamento mantidos no braço por 15 minutos (colunas da esquerda) e posteriormente transferidos para o antebraço, onde foram deixados por mais 15 minutos de anestesia (colunas da direita).

utilizados volumes pequenos de solução de lidocaína e dessangramento apenas por gravidade. Por outro lado, mesmo com interrupção circulatória ao nível do braço,

não se deve esperar que a paralisia motora seja conseguida, na maioria dos casos, antes de decorridos pelo menos 20 minutos de anestesia.

*AGRADECIMENTOS: À Srta. Gladys Negrão dos Reis, pelas ilustrações aqui apresentadas.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fujita T, Miyazaki M – A comparative study of various local anesthetic agents in intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg* 1968; 47: 575 - 5581.
2. Magora F, Stern L, Magora A – Motor nerve conduction in intravenous regional anaesthesia with bupivacaine hydrochloride. *Br J Anaesth*, 1980; 52: 1123 - 1129.
3. Reis Junior A dos – Anestesia regional intravenosa de membro superior e relaxamento muscular - estudo ergométrico. *Rev Bras Anest* 1982; 32: 339 - 348.
4. Shanks C A, McLeod J G – Nerve conduction studies in regional intravenous analgesia using 1 per cent lignocaine. *Br J Anaesth*, 1970; 42: 1060 - 1066.