

## Artigo Científico

# Mistura Eutética de Anestésico Local na Prevenção da Dor Produzida pelo Garrote Usado em Anestesia Regional Intravenosa \*

Sérgio D. Belzarena, TSA <sup>1</sup>

Belzarena SD - Eutectic Mixture of Local Anesthetics for Prevention of Tourniquet Induced Pain During Intravenous Regional Anesthesia

**Background and Objectives** - Tourniquet pain limits the usefulness of intravenous regional anesthesia. The current study evaluates whether the previous application of an eutectic mixture of local anesthetics relieves the pain produced by the tourniquet used in orthopedic surgery on the upper limb.

**Methods** - Fifty patients were randomized into two groups of 25 to participate in this study. After adequate monitoring a 20 G teflon catheter was inserted in each arm and the limb to be operated on was exsanguinated using an Esmarch bandage. In Group A 2.5 grams of the eutectic mixture of local anesthetics were applied before the tourniquet whereas patients in Group B received Hipoglós® cream. Lidocaine 3 mg.kg<sup>-1</sup> was used as the local anesthetic for the intravenous regional block. Patients were requested to evaluate pain intensity on the area under the tourniquet using an analogue visual scale of 10 cm, before and 1, 5, 10, 15, 20, 30 e 45 minutes after its insuflation. Side effects were recorded and at the end of the surgery the degree of skin analgesia was tested with a needle.

**Results** - Type and duration of surgeries and side effects were comparable between the groups. Pain intensity were similar before and in the first minute, followed by a significant decrease in Group A as opposed to an increase in Group B ( $p < 0.05$  or  $0.01$  at each moment). The skin was anesthetized in all patients in the treated group and in none in Group B.

**Conclusions** - Eutectic mixture of local anesthetics decreased tourniquet pain, making the clinical course of the procedure smooth. It can be considered useful in the application of tourniquets and the performance of intravenous regional anesthesia.

KEY WORDS: ANESTHESIA: Regional, intravenous; ANESTHETICS: Local, eutectic mixture of local anesthetics; SURGERY: Orthopedic

Um dos fatores que limitam o uso da anestesia regional intravenosa (ARIV) é a dor produzida pelo garrote empregado para impedir o fluxo sanguíneo no membro operado <sup>1</sup>.

A colocação de um segundo garrote na área anestesiada tem sido proposta como forma de superar este problema, no entanto esta

prática pode causar outros efeitos indesejáveis <sup>2</sup>. A mistura eutética de anestésicos locais (MEAL) combina lidocaína com prilocaína numa fórmula físico-químico especial que permite que sejam alcançadas altas concentrações da droga no local de aplicação. Assim pode ser obtida anestesia da pele intacta <sup>3-5</sup>.

Estudamos a eficácia e segurança da aplicação prévia de MEAL para prevenção da dor do garrote em pacientes submetidos a procedimentos ortopédicos de membro superior em regime ambulatorial.

## MÉTODO

Participaram 50 pacientes submetidos a procedimentos ambulatoriais ortopédicos de curta duração na região do punho. Foram divididos aleatoriamente em dois grupos de 25. Todos

\* Estudo realizado na Santa Casa de Misericórdia de Santana do Livramento, RS  
<sup>1</sup> Anestesiologista

Correspondência para Sérgio D. Belzarena  
Rua José A Domingues, 96  
97574-710 Livramento - RS

Apresentado em 31 de julho de 1996  
Aceito para publicação em 19 de novembro de 1996

© 1997, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

deram seu consentimento por escrito para participar do estudo que foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital.

A técnica anestésica consistiu de monitorização com cardioscópio, pressão arterial não invasiva e oximetria de pulso. Foi instalada venóclise com cateter de teflon 20G em cada um dos membros superiores. A exsanguinação do membro foi realizada com faixa de Esmarch ou pelo método gravimétrico. No Grupo A foram aplicados 2,5 g de MEAL ao redor do braço sobre uma área de aproximadamente 10 cm de largura, e coberto com os adesivos apropriados (já incluídos na embalagem comercial) antes de insuflar o garrote ou aplicar a faixa de Esmarch no terço superior do braço. No Grupo B o MEAL foi substituído por pomada de óxido de zinco. O anestésico local foi lidocaína, preparada numa solução calculada para que a concentração fosse igual ou menor que 1% e a dose igual ou menor que 3 mg.kg<sup>-1</sup>.

O tempo de isquemia durou de 20 minutos a 30 minutos. Durante a cirurgia foram realizados os controles normais e os pacientes foram solicitados a avaliar a intensidade da dor no local do garrote com uma escala visual de 10 cm antes 1, 5, 10, 15, 20, 30 e 45 minutos depois de sua colocação. Os pacientes realizaram uma avaliação subjetiva sobre a sensação produzida pelo garrote 1, 15, 30 minutos depois de sua colocação e 10 minutos depois de retirado: confortável ou desconfortável ou o termo que melhor descrevesse a situação do momento.

Os efeitos colaterais foram registrados e ao fim do procedimento foi feito teste com agulha na pele da região coberta com a pomada, sendo os pacientes encaminhados a sala de recuperação para o controle posterior.

Os dados contínuos colhidos no estudo foram analisados estatisticamente com o teste *t* de Student, os valores dos registros sobre intensidade da dor com análise de variância com contrastes e nas variáveis categóricas foi usado o teste X<sup>2</sup>. Valores de *p* < 0,05 foram considerados significativos.

## RESULTADOS

A média de idade foi menor no Grupo A, entretanto os parâmetros populacionais restantes mostraram que os grupos são homogêneos. O tipo das cirurgias e sua duração foram semelhantes na comparação entre os grupos (Tabela I).

Tabela I - Características dos Pacientes e das Cirurgias

	Grupo A	Grupo B
Idade * (anos)	28±11	41±8
Peso (kg)	73±12	68±14
Cirurgia (n)		
Osteossíntese	17	12
Tenoplastia	4	7
Canal do Carpo	4	6
Duração (minutos)	21±6	23±5

\* *p* < 0,05 entre os grupos. Sem diferença estatística nos demais itens

Os valores registrados nas avaliações da intensidade da dor foram equivalentes antes e no primeiro minuto após o garroteamento. Depois desses momentos foram aumentando nos pacientes do Grupo B, em tanto que diminuíram ou se mantiveram iguais nos pacientes tratados com MEAL (Figura 1). Esta diferença é significativa com valores de *p* menores que 0,05 ou 0,001 dependendo do momento.

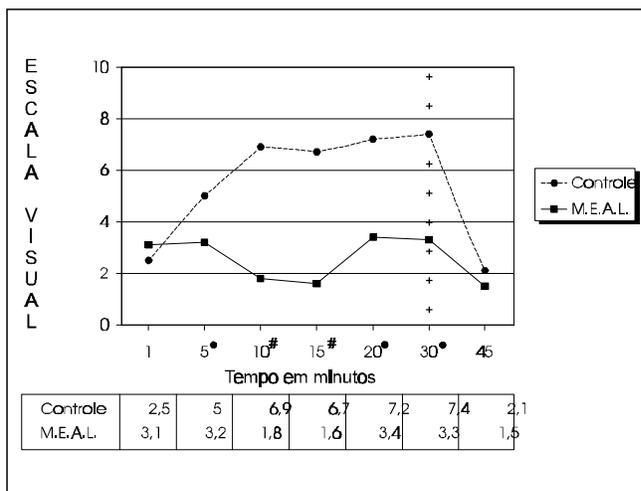


Fig 1 - Intensidade da Dor

• *p* < 0,05 # *p* < 0,001  
 + Retirado o Garrote

Tabela II - Descrição Subjetiva e Efeitos Colaterais Adversos #

	M <sub>1</sub> - GA/GB	M <sub>2</sub> - GA/GB	M <sub>3</sub> - GA/GB	M <sub>4</sub> - GA/GB	Grupo A	Grupo B
Confortável	22/21	20/13	17/4	24/25		
Desconfortável	3/4	5/11	6/12	0/0		
Insuportável	0/0	0/0	0/6	0/0		
Outros	0/0	0/1	2/3	1/0		
Efeitos Colaterais *						
Nenhum					19	18
Tontura					5	4
Hipotensão					0	0
Bradycardia					1	1
Taquicardia					0	0
Náusea					0	1
Vômito					0	0
Convulsão					0	0

# Dados expressos como número de pacientes em cada grupo que fez a descrição ou apresentou o efeito.

\* ao liberar o garrote

M<sub>1</sub> - 1 minuto após colocar o garrote

M<sub>2</sub> - 15 minutos após colocar o garrote

M<sub>3</sub> - 30 minutos após colocar o garrote

M<sub>4</sub> - 10 minutos após retirar o garrote

A avaliação subjetiva mostrou uma diferença significativa no grupo controle, comparado com o grupo tratado no número de pacientes que referiram desconforto. O grau de desconforto aumentou da primeira para a segunda avaliação, desaparecendo completamente após retirar o garrote (Tabela II).

O teste com agulha realizado ao retirar o garrote mostrou que a pele estava anestesiada em todos os pacientes do Grupo A e em nenhum paciente do grupo controle.

Os efeitos colaterais anotados não mostraram diferenças estatísticas entre os Grupos.

## DISCUSSÃO

Os dados colhidos neste estudo comprovam que a aplicação prévia de MEAL, cobrindo a área onde será colocado o garrote para ARIV, diminui a dor no local e permite que procedimentos de até 30 minutos sejam realizados com conforto adequado para o paciente. Os dados também sugerem que a anestesia da pele que se estabelece a partir do MEAL é a responsável pela melhora na tolerância mostrada pelos pacientes tratados.

Obter anestesia da pele intacta com aplicação tópica de anestésico local sempre apresentou dificuldades devido à barreira de passagem da droga através das camadas epidérmicas superficiais.

Na realidade não há um verdadeiro impedimento à permeação, estando demonstrada a presença de anestésicos locais em toda a extensão da pele após aplicação externa. No entanto, a maior parte da dose aplicada permanece na superfície. Isto impede que sejam alcançadas concentrações adequadas no local<sup>6</sup>. As fórmulas convencionais de anestésicos locais não podem ter concentração alta porque a partir de soluções a 20% ocorre precipitação do sal por supersaturação. Quando se emulsifica lidocaína com agente oleoso o resultado é uma gota cujo conteúdo se compõe de 20% de droga útil e os 80% restantes são do agente.

Na MEAL são obtidas altas concentrações de cada um dos anestésicos locais componentes porque ao misturar cristais de lidocaína e prilocaína com um emulsificador e um espessante se produz o que se chama mistura eutética. Este preparado é hidrossolúvel e seu conteúdo é de 80% da droga em cada gota (ou seja temos gotas com 80% de lidocaína e

outras com 80% de prilocaína). Isto permite que, por difusão através da pele intacta, sejam conseguidas concentrações efetivas de anestésicos em locais profundos da região circundante <sup>7</sup>.

Este fato sugere que seria interessante determinar as concentrações plasmáticas de anestésico local quando se usa em conjunto MEAL e ARIV, mas não é possível no meio no qual o estudo foi desenvolvido. Na literatura consultada não há relato de toxicidade por absorção de anestésico após aplicação correta de MEAL e que só ocorre aumento da absorção quando se aplica em áreas impróprias que permitem uma passagem rápida do anestésico local (mucosas) <sup>8</sup>. Estudos sobre ARIV bem conduzidos mostraram que a concentração plasmática máxima de anestésico local depende basicamente da dose administrada e que artifícios como a desinsuflação do garrote em estágios só causa um pequeno retardo no tempo sem alterar a  $C_{max}$  <sup>9, 10</sup>. Estes estudos também demonstraram que se respeitamos o intervalo mínimo de isquemia a ARIV não produz níveis plasmáticos próximos daqueles que se considera com capacidade de causar efeitos tóxicos.

A eficácia da MEAL para prevenir a dor (anestesiando a pele) foi estudada principalmente para acessos vasculares superficiais ou profundos, em crianças ou adultos, embora também haja relatos sobre o emprego como anestésico único em vários tipos de cirurgia, até mesmo fora do ambiente médico <sup>3-5, 11</sup>.

Após a aplicação da MEAL aconselha-se uma espera de 45 a 60 minutos para iniciar procedimentos cirúrgicos porque este é o tempo para se instalar a analgesia tópica efetiva <sup>5</sup>. Embora um estudo tenha mostrado que períodos de 5 minutos possam ser suficientes para diminuir a dor causada pela venopunção em adultos <sup>12</sup>, os autores avaliaram poucos pacientes, e o tipo de dor produzida se caracteriza por um estímulo pouco intenso e de duração breve, que é mais fácil de ser tolerado que uma agressão cirúrgica ou o garrote para ARIV.

No entanto, os dados colhidos mostram que a intensidade da dor diminuiu rapidamente

nos pacientes que receberam MEAL e que 30 minutos após a aplicação a pele estava insensível à picada de agulha.

Isto sugere que a pressão exercida pelo garrote facilitou a penetração do anestésico local, permitindo que a analgesia da pele fosse estabelecida mais rapidamente que nas condições normais recomendadas pelo fabricante. Se este fato for confirmado poderá ser aproveitado clinicamente quando desejamos obter o efeito analgésico da MEAL em curto espaço de tempo.

A dor produzida pelo garrote foi reconhecida há muito tempo, porém poucos estudos tem sido realizados para determinar suas causas e mecanismos <sup>13</sup>. Sabe-se que pode ocorrer mesmo quando o membro está completamente anestesiado, o que sugere que causas mais complexas que a compressão das estruturas subjacentes estão envolvidas. Além de mecanismos relacionados com a pressão, são mencionados isquemia, transmissão por fibras que não foram bloqueadas pelo anestésico local ou por fibras simpáticas que teriam sinapses em locais diferentes dos compreendidos pelos metâmeros da cirurgia e fatores psicológicos <sup>14,15</sup>. Nosso estudo sugere que a aferência da superfície da pele tem um papel significativo na dor do garrote porque nos pacientes que não receberam MEAL a dor aumentou gradativamente no tempo que foi medido em momentos, porém mostrando uma curva ascendente (Figura 1). Simultaneamente, nos pacientes tratados e que ao terminar a cirurgia tinham a pele anestesiada a intensidade da dor diminuiu.

Em conclusão, a pressão exercida pelo garrote aparentemente acelera o início da anestesia da pele anulando um mecanismo que estaria envolvido na geração da dor produzida pelo próprio garrote. A aplicação prévia de MEAL na região onde será aplicado o garrote para ARIV diminui o desconforto que causa no paciente e isto facilita a realização do procedimento cirúrgico.

Belzarena SD - Mistura Eutética de Anestésico Local na Prevenção da Dor Produzida pelo Garrote Usado em Anestesia Regional Intravenosa

Belzarena SD - Mezcla Eutética de Anestésico Local en la Prevención del Dolor Producido por Garrote Usado en Anestesia Regional Intravenosa

**Justificativa e Objetivos** - *A dor no local de colocação do garrote limita o uso da anestesia regional intravenosa. Avaliamos se a aplicação prévia da mistura eutética de anestésicos locais é útil para aliviar a dor do garrote em cirurgia ortopédica de membro superior.*

**Método** - *Participaram 50 pacientes divididos em 2 grupos de 25. A técnica anestésica consistiu de monitorização, duas venóclises com cateter de teflon e dessangramento do membro. No Grupo A, 2,5 g de mistura eutética de anestésicos locais foram usados antes de aplicar o garrote. O Grupo B recebeu pomada de óxido de zinco (Hipoglós®). O anestésico local foi lidocaína, em dose igual ou menor que 3 mg.kg<sup>-1</sup>. Os pacientes avaliaram a intensidade da dor no local com uma escala visual de 10 cm antes 1, 5, 10, 15, 20, 30 e 45 minutos depois da colocação do garrote. Os efeitos colaterais foram registrados e ao final do procedimento foi feito teste com agulha na pele da região sob a pomada. Os dados colhidos foram analisados estatisticamente e valores de  $p < 0,05$  considerados significativos.*

**Resultados** - *As cirurgias, sua duração e os efeitos adversos foram semelhantes. As medidas da intensidade da dor foram equivalentes antes e no primeiro minuto. Depois diminuíram no Grupo A aumentando no Grupo B ( $p < 0,05$  e  $0,01$  dependendo do momento). A pele estava insensível em todos os pacientes tratados e em nenhum paciente do grupo controle.*

**Conclusões** - *A aplicação da mistura eutética de anestésicos locais reduziu a dor do garroteamento, facilitando a realização do procedimento, constituindo uma alternativa no manuseio dos garrotes durante anestesia regional intravenosa.*

UNITERMOS: ANESTESIA: Regional, venosa; ANESTÉSICOS: Local, mistura eutética de anestésicos locais; CIRURGIA: Ortopédica

**Justificativa y Objetivos** - *El dolor en el local de colocación del garrote limita el uso de la anestesia regional intravenosa. Evaluamos si la aplicación prévia de la mezcla eutética de anestésicos locales es útil, para aliviar el dolor del garrote en cirugía ortopédica de miembro superior.*

**Método** - *Participaron 50 pacientes divididos en dos grupos de 25. La técnica anestésica consistió en monitorización, dos venóclises con catéter de teflon y desangramiento del miembro. En el Grupo A, 2,5 g de mezcla eutética de anestésicos locales fue usada antes de aplicar el garrote. El Grupo B recibió pomada de óxido de zinco (Hipoglós®). El anestésico local fue lidocaína, en dosis igual o menor que 3 mg.kg<sup>-1</sup>. Los pacientes evaluaron la intensidad del dolor en el local con una escala visual de 10 cm antes 1, 5, 10, 15, 20, 30 y 45 minutos después de la colocación del garrote. Los efectos colaterales fueron registrados y al final del procedimiento fue hecho un test con aguja en la piel de la región ya con aplicación de la pomada. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente y valores de  $p < 0,05$  considerados significativos.*

**Resultados** - *Las cirugías, su duración y los efectos adversos fueron semejantes. Las medidas de intensidad del dolor fueron equivalentes antes y en el primer minuto. Después disminuyeron en el Grupo A y aumentando en el Grupo B ( $p < 0,05$  y  $0,01$  dependiendo del momento). La piel estaba insensible en todos los pacientes tratados y en ningún paciente del grupo control.*

**Conclusiones** - *Con la aplicación de la mezcla eutética de anestésicos locales fue reducido el dolor del garrote, facilitando la realización del procedimiento, constituindo una alternativa en el manuseo de los garrotes durante anestesia regional intravenosa.*

## REFERÊNCIAS

01. Holmes CM - The history and development of intravenous regional anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1969;536:11-18.
02. Scott DB-Complications of intravenous regional anesthesia. *Reg Anesth*, 1979;4:14.
03. Hallen B, Uppfeldt A - Does lidocaine-prilocaine cream permit insertion of IV catheters in children? *Anesthesiology*, 1982;57:340:342.
04. Reiz GME, Reiz SLA - EMLA - An eutectic mixture of local anaesthetics for topical anasthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1982;26:596-598.
05. Hallen B, Olsson GL, Uppfeldt A - Pain-free venipuncture. Effect of timing of application of local anesthetic cream. *Anaesthesia*, 1984;39:969-972.
06. Ackerman B - Percutaneous local anesthesia. Problems-solutions. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1978;22:70-90.
07. Bjerring P, Arendt-Nielsen L - Depth and duration of skin analgesia to needle insertion after topical application of EMLA cream. *Br J Anaesth*, 1990;64:173-177.
08. Engberg G, Danielson K, Hennenberg S et al - Plasma concentrations of prilocaine and lidocaine and methemoglobin formation in infants after epicutaneous application of a 5% lidocaine-prilocaine cream (EMLA). *Acta Anaesthesiol Scand*, 1987;31:624-628.
09. Tucker GT, Boas RA - Pharmacokinetic aspects of intravenous regional anesthesia. *Anesthesiology*, 1971;34:538-549.
10. Sukhani R, Garcia CJ, Munhall RJ et al - Lidocaine disposition following intravenous regional anesthesia with different tourniquet deflation technics. *Anesth Analg*, 1989;68:633-637.
11. Ohlsen L, Engleson S, Evers H - An anaesthetic lidocaine/prilocaine cream (EMLA) for epicutaneous aplication tested for cutting split skin grafts. *Scand J Plast Reconst Surg*, 1980;19:201-209.
- 12- Nott MR, Peacock JL - Relief of injection pain in adults. EMLA cream for 5 minutes before venipuncture. *Anaesthesia*, 1990;45:772-773.
13. Reis Jr A dos - Isquemia de membros por garroteamento. *Rev Bras Anesthesiol*, 1975;25:392-436.
14. Egbert LE, Deas TC - Cause of pain from a pneumatic tourniquet during spinal anesthesia. *Anesthesiology*, 1962;23:87-90.
15. Concepcion MA, Lambert DH, Welch KA et al - Tourniquet pain during spinal anesthesia: a comparison of plain solutions of tetracaine and bupivacaine. *Anesth Analg*, 1988;67:828-832.