

Analgesia Pós-Operatória com Bloqueio do Plexo Lombar: Comparação entre as Técnicas com Cateter e com Estimulação do Nervo Femoral *

Postoperative Analgesia with Paravascular Lumbar Plexus Block: Comparison between Femoral Nerve Stimulation and Catheter Techniques

Luiz Eduardo Imbelloni, TSA¹, M. A. Gouveia, TSA²

RESUMO

Imbelloni LE, Gouveia MA - Analgesia Pós-Operatória com Bloqueio do Plexo Lombar: Comparação entre as Técnicas com Cateter e com Estimulação do Nervo Femoral

Justificativa e Objetivos - Winnie e col descreveram a técnica do bloqueio do nervo lateral cutâneo da coxa, femoral e obturador através de injeção única de anestésico local no conduto fascial muscular englobando o nervo femoral. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia da injeção única de bupivacaína 0,25% através do bloqueio "3 em 1" identificado pelo estimulador de nervos periféricos ou pela perda da resistência à punção, na analgesia pós-operatória de 100 pacientes de cirurgia ortopédicas submetidos à raquianestesia.

Método - Cem pacientes escalados para cirurgias ortopédicas sob raquianestesia receberam o bloqueio "3 em 1" de acordo com a técnica de Winnie, identificando o nervo femoral com estimulador de nervos periféricos ou através do teste da perda da resistência, para analgesia pós-operatória, sendo injetados 40 ml de bupivacaína 0,25% sem epinefrina. Foi avaliado o bloqueio nos nervos lateral cutâneo, femoral e obturador às 4, 8, 12, 16, 20 e 24 horas. A quantidade de opióides administrada em cada paciente foi anotada nas primeiras 24 horas. Em alguns pacientes foi avaliada a dispersão do anestésico através de estudo radiográfico com contraste iodado não iônico.

Resultados - O bloqueio "3 em 1" foi obtido em 93% dos pacientes. Não ocorreu diferença significativa na incidência dos bloqueios nos três nervos durante as primeiras 24 horas. O tempo médio de analgesia foi significativamente maior com o cateter (17,64 horas) quando comparado com o estimulador de nervos (14,06 horas). O bloqueio reduziu a quantidade de opióides administrados após a cirurgia, sendo que 43% dos pacientes não necessitaram de complementação analgésica no pós-operatório. Não ocorreu diferença na necessidade de doses complementares de analgésicos nos dois grupos nas primeiras 24 horas. Não foram observados sinais e sintomas clínicos de toxicidade da bupivacaína nem seqüelas associadas ao bloqueio dos nervos. A dispersão do anestésico no estudo radiográfico foi praticamente a mesma com ambas as formas de bloqueio.

Conclusões - Concluímos que o bloqueio "3 em 1" proporciona excelente analgesia pós-operatória com diminuição da necessidade do uso de opióides em cirurgias ortopédicas de grande porte. O estudo radiológico evidenciou dispersão do anestésico nos três nervos.

UNITERMOS - ANESTÉSICOS, Local: bupivacaína; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: plexo lombar, bloqueio "3 em 1"

SUMMARY

Imbelloni LE, Gouveia MA - Postoperative Analgesia with Paravascular Lumbar Plexus Block: Comparison between Femoral Nerve Stimulation and Catheter Techniques

Background and Objectives - Winnie et al have described a technique to block the femoral cutaneous nerve, femoral nerve and obturator nerve through a single injection of local anesthetics in the muscular sheath surrounding the femoral nerve. This study aimed at evaluating the efficacy of a single injection of 0.25% bupivacaine with the 3 in 1 blockade, identifying the plexus location by peripheral nerve stimulator or by loss of puncture resistance, in postoperative analgesia for orthopedic patients submitted to spinal anesthesia.

Methods - According to Winnie's technique, 100 orthopedic surgery patients under spinal anesthesia received the 3 in 1 blockade for postoperative analgesia with 40 ml of 0.25% bupivacaine without epinephrine, with femoral nerve identification through a peripheral nerve stimulator or loss of puncture resistance test. Lateral cutaneous nerve, femoral nerve and obturator nerve blockade was evaluated at 4, 8, 12, 16, 20 and 24 postoperative hours. Total amount of opioids administered during the first 24 postoperative hours was recorded for all patients. In some patients, a radiograph study with non ionic iodine contrast was used to evaluate anesthetic solution dispersion.

Results - The 3 in 1 blockade was achieved in 93 patients (93%). There were no statistical differences in the blockade of the three nerves during the first 24 hours. Mean analgesia time was significantly longer with the catheter (17.64 hr) as compared to the nerve stimulator technique (14.06 hr). Blockade has reduced total amount of postoperative opioids required and 43 patients (43%) needed no opioid at all. There has been no difference between groups in the need for additional analgesics during the first 24 hours. No clinical signs and symptoms of bupivacaine toxicity or sequelae associated to the 3 in 1 blockade were observed. Dispersion of anesthetic solutions was virtually the same with both techniques.

Conclusions - We concluded that the 3 in 1 technique provides an excellent postoperative analgesia for major orthopedic surgeries, reducing the need for opioids. Radiological exams have evidenced anesthetic dispersion in the three nerves, regardless of the technique employed.

KEY WORDS - ANESTHETICS, Local: bupivacaine; ANESTHETIC TECHNIQUES, Regional: lumbar plexus, 3 in 1 nerve block

* Recebido da (Received from) Clínica São Bernardo, na Casa de Saúde Santa Maria e no Hospital Samaritano, Rio de Janeiro, RJ

1. Anestesiologista da Clínica São Bernardo e Casa de Saúde Santa Maria. Rio de Janeiro, RJ

2. Anestesiologista do Hospital Samaritano, Rio de Janeiro, RJ

Apresentado (Submitted) em 11 de maio de 2000

Aceito (Accepted) em 27 de julho de 2000

Correspondência para (Mail to):

Dr. Luiz Eduardo Imbelloni

Av. Epitácio Pessoa, 2356/203 - Lagoa

22471-000 Rio de Janeiro, RJ - Brasil

E-mail: imbelloni@openlink.com.br

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2001

INTRODUÇÃO

A técnica do bloqueio lombar, tanto pela via anterior como posterior, já foi bem descrita. A técnica paravascular inguinal ("3 em 1") foi primeiramente realizada em 1973¹, quando foi demonstrado que ao se injetar 20 ml ou mais de solução anestésica promovia bloqueio dos nervos femoral, lateral cutâneo da coxa e obturador. O uso do cateter femoral tem mostrado que é uma técnica eficiente de analgesia na cirurgias de diáfise femoral ou de joelho. A colocação de um cateter pode ser feita de duas maneiras: por estimulação do nervo femoral, seguindo a técnica descrita por Winnie¹ ou pela técnica da perda da resistência, segundo dados anatômicos próximos do bloqueio iliofascial^{2,3}. O primeiro método necessita de uma punção próxima da artéria femoral e da procura do nervo por estimulação. O segundo se faz com uma punção mais externa e permite a colocação de um cateter à distância de todos elementos vasculares ou nervosos. Este bloqueio é facilmente realizado, proporcionando uma excelente analgesia e reduz a necessidade de analgésico no pós-operatório⁴, especialmente quando a técnica contínua é realizada^{5,6}.

Em nossa experiência, a analgesia pós-operatória após cirurgias ortopédicas de grande porte pode ser obtida com o bloqueio "3 em 1" utilizando-se 40 ml de bupivacaína a 0,25%.

O objetivo deste estudo é comparar a eficácia do bloqueio paravascular do plexo lombar pela via anterior através da neuro estimulação ou da perda da resistência na analgesia pós-operatória de cirurgias ortopédicas de grande porte.

MÉTODO

Após aprovação da Diretoria de Publicação e Divulgação da Clínica e consentimento informal, 100 pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas de quadril, fêmur e joelho participaram deste estudo prospectivo. Critérios de exclusão foram hipovolemia, distúrbios de coagulação, infecção, recusa do método proposto e alta no dia seguinte da cirurgia. Os pacientes foram separados aleatoriamente para receberem o bloqueio "3 em 1" com uso de estimulador de nervo ou pela técnica da perda da resistência.

Nenhum paciente recebeu medicação pré-anestésica. Após venóclise com cateter 16G ou 18G foi iniciada infusão de solução de Ringer com lactato. A monitorização na sala de operações foi realizada pelo ECG contínuo na posição CM5, pressão arterial por método não invasivo e oximetria de pulso. Em nenhum paciente foi feita a cateterização vesical. Após sedação com 3 a 4,5 mg de midazolam e 30 a 40 mg de meperidina, foi realizada raquianestesia em decúbito lateral esquerdo com 2 a 3 ml de bupivacaína 0,5% isobárica (10 a 15 mg), pela via paramediana, no espaço L₂-L₃ ou L₃-L₄, com agulha 27G tipo Quincke. Nos pacientes com fratura de fêmur foi administrado cetamina na dose de 0,05 mg.kg⁻¹ antes do bloqueio. A sedação durante a cirurgia foi realizada com doses fracionadas de midazolam e meperidina.

O bloqueio "3 em 1" foi realizado na posição supina ao final da cirurgia. No grupo 1 (ESTIMULADOR) o bloqueio foi realizado com estimulador de nervo periférico (Stimuplex®, B. Braun Melsungen AG, agulha 22G - 50 mm). Inicialmente o nervo femoral foi estimulado usando uma corrente de 1 mA, com frequência de 1 Hz. Após a obtenção da contração do músculo quadríceps a amperagem foi diminuída até que o músculo voltasse ao repouso. Se o retorno se desse com uma amperagem menor que 0,5 mA a agulha era considerada bem posicionada. Após aspiração da agulha negativa para sangue, foram injetados 40 ml da solução de bupivacaína 0,25%. No grupo 2 (CATETER), a artéria femoral foi identificada pela ponta do dedo e lateralmente a 1 cm foi introduzido um conjunto com agulha 18G e um cateter por fora da agulha, com 4,5 cm de comprimento (Intracan®, B. Braun Melsungen AG). Após passagem da pele, tecido celular subcutâneo e fascial do psoas, foi retirada a agulha e introduzido o cateter, realizando o teste da perda da resistência, não sendo procurada nenhuma parestesia. Após aspiração negativa para sangue, foram administrados 40 ml de bupivacaína 0,25 ml. Em ambos os grupos foi realizada compressão abaixo do local de punção durante a injeção do anestésico.

Em alguns pacientes foram injetados 20 ml do contraste Omnipaque® com 300 mg.ml⁻¹ associado ao anestésico com o mesmo volume (40 ml), para estudo da dispersão do anestésico local.

A analgesia foi avaliada pelo teste da picada da agulha para determinar a extensão do bloqueio sensitivo para os nervos femoral, lateral cutâneo da coxa e obturador às 4, 8, 12, 16, 20 e 24 horas após a injeção do anestésico. A resposta dolorosa foi avaliada para cada nervo. O paciente foi transferido para o quarto e se se queixasse de dor uma solução contendo 30 mg de meperidina e 300 mg de dipirona seria administrada por via venosa. O paciente foi acompanhado durante 48 horas para verificação de complicações no local do bloqueio. Os resultados foram avaliados pelos testes *t* de Student e os não paramétricos pelo χ^2 , sendo o valor de *p* < 0,05 significativo.

RESULTADOS

Não houve diferença significativa entre os grupos em relação à idade, peso, altura e sexo (Tabela I).

Tabela I - Dados dos Pacientes

	Estimulador (n = 50)	Cateter (n = 50)
Idade (anos)	49,66 ± 20,96	56,94 ± 24,74
Peso (kg)	69,72 ± 11,69	66,64 ± 13,30
Altura (cm)	165,58 ± 9,46	161,32 ± 8,90
Sexo Masculino	18	14
Feminino	32	36

Sem diferença significativa

O sucesso do bloqueio "3 em 1" (completo bloqueio sensitivo do nervo femoral, lateral cutâneo e obturador) não diferiu significativamente entre os dois grupos, sendo 45 de 50 pacien-

ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA COM BLOQUEIO DO PLEXO LOMBAR:
COMPARAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS COM CATETER E COM ESTIMULAÇÃO DO NERVO FEMORAL

tes (90%) nos pacientes bloqueados com o estimulador de nervos e 48 de 50 pacientes (96%) no grupo com punção pela perda da resistência. Similarmente, o sucesso do bloqueio de cada nervo não foi diferente durante as primeiras 24 horas entre os dois grupos (Tabela II).

Tabela II - Número de Pacientes com Bloqueio Sensitivo nos Diferentes Nervos durante as Primeiras 24 horas

Tempo (h)	Estimulador (n = 50)				Cateter (n = 50)			
	3 em 1	LC	FE	OB	3 em 1	LC	FE	OB
4	45	45	50	45	48	49	50	48
8	40	43	47	40	48	48	50	48
12	28	33	28	31	41	42	43	41
16	14	14	18	15	25	25	30	26
20	9	9	10	10	15	16	17	15
24	2	2	2	3	5	5	9	5

Sem diferença significativa em todos os tempos

A duração da cirurgia foi de $1,91 \pm 0,81$ hora, não havendo diferença significativa entre os dois grupos. Em todos os pacientes a primeira avaliação (4 horas após) foi realizada sem bloqueio residual da raquianestesia. A duração média do bloqueio "3 em 1" nos 100 pacientes foi de 15,87 horas. A duração média da analgesia no grupo com cateter (17,64 horas) foi significativamente maior do que o grupo com estimulador (14,06 horas). Em 43 pacientes (43%) não foi necessário utilização de analgésico durante as primeiras 24 horas do bloqueio, sendo 18 (36%) no grupo 1 e 25 (50%) no grupo 2, sem diferença significativa. Utilizando o teste não paramétrico ($\chi^2=7,47$, $p>0,05$) não foi observado diferença nas doses de analgésicos durante as primeiras 24 horas do pós-operatório (Tabela III). Doze pacientes tiveram analgesia de mais de 24 horas, sem diferença significativa entre os grupos ($\chi^2=3,41$, $p>0,05$). Não ocorreu bradicardia ou hipotensão arterial nas primeiras 24 horas do pós-operatório.

Tabela III - Doses de Analgésico nas Primeiras 24 horas

	Estimulador (n = 50)	Cateter (n = 50)
Sem analgésico	18 (36%)	25 (50%)
Uma dose	12 (24%)	16 (32%)
Duas doses	13 (26%)	8 (16%)
Três doses	6 (12%)	1 (02%)
Quatro doses	1 (02%)	0
Tempo médio analgesia (h)	$14,06 \pm 4,98$	$17,64 \pm 5,33$ (*)
Analgesia > 24 h	3 (03%)	9 (9%)

(*) $p < 0,05$

Demais dados sem diferença significativa

Nenhuma complicação no local da punção foi observada durante o tempo de avaliação. Em apenas um paciente foi necessária cateterização vesical. Não se observou nenhuma complicação neurológica. Nenhum paciente se queixou de parestesia após 48 horas de avaliação.

A dispersão do anestésico está nas radiografias 1 e 2, mostrando que houve dispersão homogênea cobrindo os três nervos em ambos os métodos de abordagem (Figuras 1 e 2).

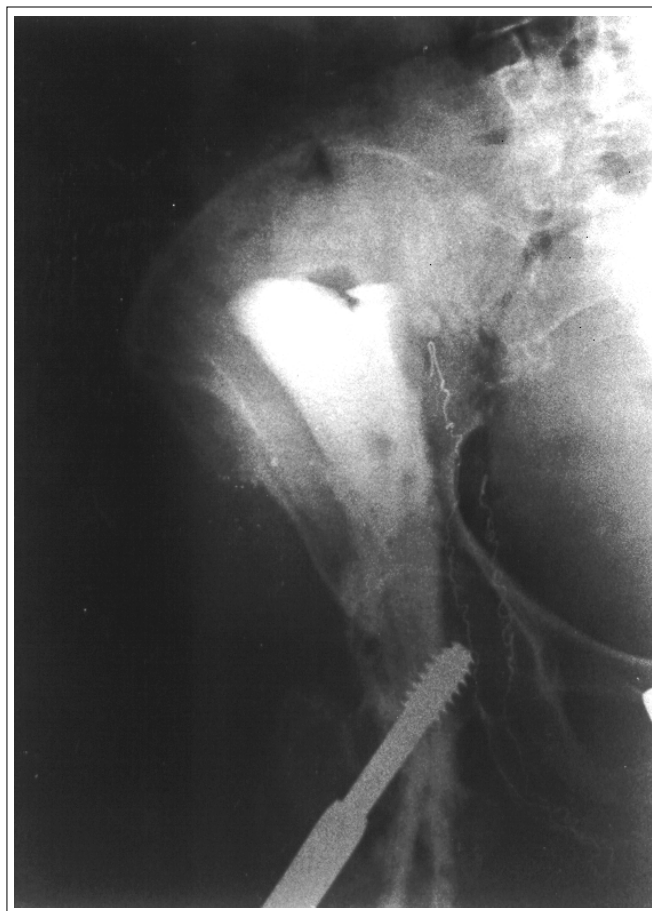


Figura 1 - Injeção do Contraste pela Agulha do Estimulador de Nervos

DISCUSSÃO

Em razão dos efeitos adversos (retenção urinária e depressão respiratória) com o uso dos opióides por via espinal, outras formas de analgesia regional têm sido procuradas para o tratamento da dor pós-operatória em cirurgias ortopédicas de médio e grande porte. Os resultados obtidos indicam que as duas formas de acesso ao nervo femoral avaliadas são efetivas em produzir bloqueio "3 em 1", com duração média de 15,87 horas de analgesia e sem necessidade de suplementação de analgésico em 43% dos pacientes nas primeiras 24 horas do pós-operatório.

A relação risco/benefício da analgesia por cateter femoral é considerada baixa por todos os autores, independente da técnica utilizada. As complicações são raras, sendo avaliadas principalmente pela técnica utilizando um estimulador de nervo^{7,8}. Essas complicações no local de punção são: punção arterial (incidência entre 5,8 e 7%), traumatismo do nervo com paralisia transitória⁷ e cruralgia regressiva⁸. Pela



Figura 2 - Injeção do Contraste pelo Cateter

técnica iliofascial com perda da resistência não foram relatadas complicações digna de monta^{3,9}. Nesse trabalho, não houve nenhum relato de complicação, nem quando se usou o estimulador de nervo nem com o cateter pela perda da resistência. Em estudo anterior mostramos que o bloqueio "3 em 1" realizado pela técnica iliofascial com perda da resistência é superior em proporcionar analgesia pós-operatória de mais longa duração, entretanto sem redução do consumo de analgésico nas primeiras 24 horas⁴.

A determinação da analgesia nos três nervos foi realizada pela picada da agulha nas regiões externa, medial e interna da coxa. O acesso femoral (bloqueio "3 em 1"), com perda da resistência assim como com estimulador de nervo foi efetivo em bloquear o nervo femoral em todos os pacientes. Diferente dos resultados de Winnie¹ usando parestesia, em cinco pacientes com estimulador e um com cateter não houve bloqueio do nervo lateral da coxa, da mesma forma que cinco pacientes com estimulador e dois com cateter não apresentaram analgesia na parte interna da coxa, inervada pelo obturador. O volume de anestésico local (40 ml) foi maior do que o usado por Winnie¹ na descrição original da técnica. Ele descreveu que quando usado um volume de 20 ml ou mais

ocorria anestesia nos nervos lateral cutâneo, femoral e obturador. Com o dobro do volume (40 ml) de anestésico local deixamos de obter bloqueio nos 3 nervos em 7% dos pacientes.

O cateter peridural ou subaracnóideo pode ser usado para proporcionar analgesia pós-operatória em cirurgias das extremidades inferiores. Entretanto, geralmente a cirurgia é unilateral, e desta forma o bloqueio "3 em 1" pode oferecer diversas vantagens. O bloqueio "3 em 1" pode ser realizado com o paciente na posição supina, diferente dos bloqueios peridural ou subaracnóideo que necessitam de mudança de posição (decúbito lateral ou sentado). Além disso, os bloqueios contínuos peridural ou subaracnóideo com anestésicos locais podem cursar com alterações hemodinâmicas. Neste estudo em 100 pacientes de cirurgias ortopédicas de médio e grande porte não foi observado nenhuma alteração hemodinâmica no pós-operatório. Além disso, em apenas um paciente foi necessária cateterização vesical por retenção urinária.

Diversos anestésicos locais e diferentes doses foram utilizados no bloqueio "3 em 1" com injeção única: prilocaína 0,75%, mepivacaína 1%, lidocaína 1%, cloroprocaina 3%, bupivacaína 0,5% e bupivacaína 0,25%. A dose de bupivacaína recomendada para uso em bloqueios é de 2 mg.kg⁻¹, podendo ser utilizada até 3 mg.kg⁻¹ em pacientes submetidos a bloqueio ciático associado ao bloqueio "3 em 1"¹¹. A adição de epinefrina à bupivacaína 0,5% não influencia a concentração plasmática, o tempo para atingir o pico ou a duração da analgesia¹¹. Neste estudo usamos a concentração de bupivacaína 0,25% com doses abaixo da recomendada e não observamos nenhuma complicação por absorção deste anestésico. Desta forma, parece que o bloqueio "3 em 1" pode ser associado com baixa incidência de absorção do anestésico.

O número de pacientes que necessitou de injeções de analgésicos nas primeiras 12 horas foi muito baixo, pois o tempo médio de analgesia foi de 15,87 horas. O tempo de analgesia com bupivacaína 0,5% foi de 17 horas¹¹, praticamente o mesmo do nosso estudo (15,87 horas) com a solução menos concentrada. Quarenta e três pacientes (43%) não fizeram uso de analgésico nas primeiras 24 horas do pós-operatório. Nossos resultados são menores do que os 48% dos pacientes que não necessitaram de analgésicos no pós-operatório, bloqueados com o mesmo volume de prilocaína associado ao bloqueio do nervo subcostal¹² e maiores do que trabalho anterior onde não foi administrado analgésico em 37% dos pacientes⁴. Estudando o bloqueio femoral antes da cirurgia foi demonstrado que 92% dos pacientes não necessitaram de opióides parenterais no pós-operatório¹⁰, diferente de nossos resultados com a realização do bloqueio no final da cirurgia onde foi observado que apenas 43% dos pacientes não necessitaram de analgésicos.

A abolição da contratatura do quadríceps pelo bloqueio femoral não se mostrou mais efetiva do que a punção pela perda da resistência. Não foram observadas complicações do bloqueio em nossos pacientes, embora um bloqueio prolongado do nervo femoral já foi relatado como resultado da injeção intraneural¹³ ou do uso de altas doses de anestésico local^{14,15}.

A injeção de baixa concentração de anestésico através do cateter ou da agulha do estimulador proporcionou analgesia de mais de 24 horas em 12 pacientes.

O bloqueio paravascular "3 em 1" é baseado na hipótese de dispersão cefálica do anestésico local quando se bloqueia o nervo femoral, enquanto que a extensão lateral e medial do anestésico pode bloquear os nervos lateral cutâneo e obturador. Esta hipótese tem sido demonstrada por radiografias com material contrastado^{1,2}. Estudando a dispersão cefálica do anestésico observamos que em ambas as formas de abordagem do bloqueio "3 em 1" ocorreu dispersão cefálica do anestésico com bloqueio dos três nervos.

Os nervos lateral cutâneo, femoral e obturador emergem do músculo psoas e seus trajetos se fazem parcialmente sob a fascial ilíaca. A duração da analgesia foi menor com o bloqueio "3 em 1" realizado com o Stimuplex[®] em relação aos resultados obtidos com o uso de uma cânula de teflon (Intracath[®] 18G), apesar do estimulador visar a localização do nervo femoral, o que acontece na raiz da coxa, abaixo da arcada crural. A injeção de anestésico local bloqueia o próprio nervo femoral mais o lateral cutâneo e obturador. Já a técnica descrita por Winnie se baseia no clique de entrada na arcada crural e a perda da resistência que confirma a posição da agulha. Desta forma, o anestésico injetado já está dentro do compartimento do psoas, facilitando a distribuição do anestésico local até o plexo lombar, com envolvimento dos nervos lateral cutâneo da coxa e obturador, além do nervo femoral, naturalmente. A excelente analgesia de longa duração associada à estabilidade hemodinâmica obtida com este bloqueio deve ser uma grande opção no armamentário do anestesiológico para o tratamento da dor pós-operatória em pacientes de cirurgia ortopédica de médio e grande porte. A diminuição do risco de lesão vâsculo-nervosa parece um argumento importante a favor da técnica iliofascial.

Paravascular Lumbar Plexus Block: Comparison after Femoral Nerve Stimulation or Catheter Technique

Luiz Eduardo Imbelloni, M.D., M. A. Gouveia, M.D.

INTRODUCTION

Anterior or posterior lumbar plexus block technique has been already well described. Inguinal paravascular (3-in-1) technique was first used in 1973¹ when it was shown that the injection of 20 ml or more of anesthetic solution would promote the blockade of femoral, lateral cutaneous of thigh and obturator nerves. Analgesia through femoral catheters is an effective technique for femoral diaphysis or knee surgery. A catheter may be inserted in two ways: by femoral nerve stimulation, following Winnie's technique¹, or by loss or resistance technique, according to anatomic data similar to iliofascial

block^{2,3}. The first method requires a puncture close to the femoral artery and a electric stimulation to find the nerve. The second is performed with a more external puncture and allows the catheter to be placed distant from all vascular or nervous elements. This easy performing block provides and excellent analgesia decreasing the need for postoperative analgesia⁴, especially when the continuous technique is used^{5,6}.

In our experience, postoperative analgesia after major orthopedic surgeries can be obtained with the 3-in-1 block using 40 ml of 0.25% bupivacaine.

This study aimed at comparing anterior lumbar plexus paravascular block through neurostimulation or loss of resistance for postoperative analgesia in major orthopedic surgeries.

METHODS

After the Publication and Disclosure Board approval and their informal consent, 100 patients submitted to orthopedic hip, femur and knee surgeries participated in this prospective study. Exclusion criteria were hypovolemia, coagulation problems, infection, patients refusal and hospital discharge one day after surgery. Patients were randomly distributed to receive "3-in-1" block with nerve stimulator or by loss of resistance technique.

No patient was premedicated. After venoclysis with 16G or 18G catheter, lactated Ringer's infusion was started. Monitoring in the operating room consisted of continuous ECG in CM5 lead, non invasive blood pressure and pulse oximetry. No patient underwent vesical catheterization.

After sedation with 3 to 4.5 mg midazolam and 30 to 40 mg meperidine, spinal anesthesia was induced in the left lateral position with 2 to 3 ml 0.5% isobaric bupivacaine (10 to 15 mg) paramedially at L₂-L₃ or L₃-L₄ interspaces with a 27G Quincke needle. Patients with femoral fractures received 0.05 mg.kg⁻¹ ketamine before blockade. Perioperative sedation was achieved with fractionated midazolam and meperidine doses.

The 3-in-1 block was performed in the supine position at the end of the surgery. In group 1 (STIMULATOR) block was performed with a peripheral nerve stimulator (Stimuplex[®] B.Braun Melsungen AG, 22G needle - 50 mm). Femoral nerve was initially stimulated with 1 mA current at 1 Hz frequency. After quadriceps muscle contraction, amperage was decreased until the muscle was back to normal. If this happened with an amperage lower than 0.5 mA, the needle was considered well positioned. After negative needle aspiration for blood, 40 ml of 0.25% bupivacaine were injected. In group 2 (CATHETER), femoral artery was identified by finger tip and a set with an 18G needle and a 4.5 cm long (Intracath[®], B.Braun Melsungen AG) around needle catheter was introduced. After penetrating the skin, subcutaneous tissue and psoas fascia, the needle was removed and the catheter inserted, guided by the loss of resistance test, with no search for paresthesia. After negative blood aspiration, 40 ml of 0.25% bupivacaine were injected. Compression below the puncture site during anesthetic injection was performed in both groups.

Some patients received 20 ml of Omnipaque® contrast with 300 mg.ml⁻¹ associated to the local anesthetics in the same volume (40 ml), to study local anesthetics spread. Analgesia was evaluated by needle pricking to determine sensory block spread to femoral, lateral cutaneous of thigh and obturator nerves area at 4, 8, 12, 16, 20 and 24 hours after anesthetic injection. Pain response was evaluated for each nerve. Patients were transferred to their rooms and in the presence of pain, they would receive an intravenous solution of 30 mg meperidine and 300 mg dipirone. Patients were followed up for 48 hours for complication at injection site. Results were evaluated by Student's *t* test and non parametric values by χ^2 , considering significant $p < 0.05$.

RESULTS

There were no significant differences between groups in age, weight, height and gender (Table I).

Table I - Patients Data

	Stimulator (n = 50)	Catheter (n = 50)
Age (years)	49.66 ± 20.96	56.94 ± 24.74
Weight (kg)	69.72 ± 11.69	66.64 ± 13.30
Height (cm)	165.58 ± 9.46	161.32 ± 8.90
Gender Male	18	14
Female	32	36

Without significant difference

The success of 3-in-1 blockade (total sensory block of femoral, lateral cutaneous and obturator nerves) was not statistically different between groups, being 45 out of 50 patients (90%) blocked with nerve stimulator and 48 out of 50 patients (96%) by loss of resistance technique. Similarly, the successful block of each nerve did not differ between groups during the first 24 hours (Table II).

Table II - Number of Patients with Sensory Block in Different Nerves During the First 24 Hours

Time (h)	Stimulator (n = 50)				Catheter (n = 50)			
	3 in 1	LC	FE	OB	3 in 1	LC	FE	OB
4	45	45	50	45	48	49	50	48
8	40	43	47	40	48	48	50	48
12	28	33	28	31	41	42	43	41
16	14	14	18	15	25	25	30	26
20	9	9	10	10	15	16	17	15
24	2	2	2	3	5	5	9	5

Without significant differences in all times

Surgery duration was 1.91 ± 0.81 hour, without significant difference between groups. The first evaluation was performed 4 hours later without residual spinal block. Mean 3-in-1 block duration for all patients was 15.87 hours. Mean analgesia duration in the catheter group (17.64 hours) was significantly longer than for the stimulator group (14.06 hours). In 43 patients (43%) - 18 (36%) in group 1 and 25 (50%) in group 2 - the-

re has been no need for analgesics during the first 24 hours, without significant difference between groups. The non parametric test ($\chi^2 = 7.47$, $p > 0.05$) has not shown difference in analgesic doses during the first 24 postoperative hours (Table III). Analgesia lasted for more than 24 hours in 12 patients, without significant difference between groups ($\chi^2 = 3.41$ $p > 0.05$). There were no bradycardia or hypotension episodes during the first 24 postoperative hours.

Table III - Analgesic Doses in the First 24 Hours

	Stimulator (n = 50)	Catheter (n = 50)
Without analgesics	18 (36%)	25 (50%)
One dose	12 (24%)	16 (32%)
Two doses	13 (26%)	8 (16%)
Three doses	6 (12%)	1 (02%)
Four doses	1 (02%)	0
Mean analgesia time (h)	14.06 ± 4.98	17.64 ± 5.33 (*)
Analgesia > 24 h	3 (3%)	9 (9%)

(*) $p < 0.05$

Other data without significant differences

No puncture site complication was observed during the evaluation period. Just one patient needed vesical catheterization. There have been no neurological complications. No patient complained of paresthesia after 48 hours of evaluation. Anesthetic spread is shown in X-Rays 1 and 2, showing homogeneous spread covering the three nerves with both methods (Figures 1 and 2).

DISCUSSION

Due to adverse effects (urine retention and respiratory depression) caused by spinal opioids, other regional analgesia methods have been sought to treat postoperative pain in medium and major orthopedic surgeries. Results indicate that both ways of accessing the femoral nerve are effective in producing 3-in-1 blockade with mean duration of 15.87 hours and no need for additional analgesics in 43% of patients during the first 24 postoperative hours.

Risk/benefit ratio of femoral catheter analgesia is considered low by all authors, regardless of the technique. Complications are rare, associated especially to the nerve stimulator technique^{7,8}. Complications at puncture site are: arterial puncture (incidence between 5.8% and 7%), nerve trauma with transient paralysis⁷ and regressive cruralgia⁸. No major complications have been reported with the loss to resistance technique^{3,9}. In our study, there were no complications reported for both techniques. In a previous study, we have shown that 3-in-1 blockade, when performed by the iliofascial technique with loss of resistance is superior in promoting prolonged postoperative analgesia, however without analgesic consumption decrease during the first 24 hours⁴.

Analgesia was determined in the three nerves by needle pricking on thigh external, medial and internal regions. Femoral access (3-in-1) with loss of resistance and nerve stimulator was effective in blocking the femoral nerve in all patients. Dif-

POSTOPERATIVE ANALGESIA WITH PARAVASCULAR LUMBAR PLEXUS BLOCK:
COMPARISON BETWEEN FEMORAL NERVE STIMULATION AND CATHETER TECHNIQUES

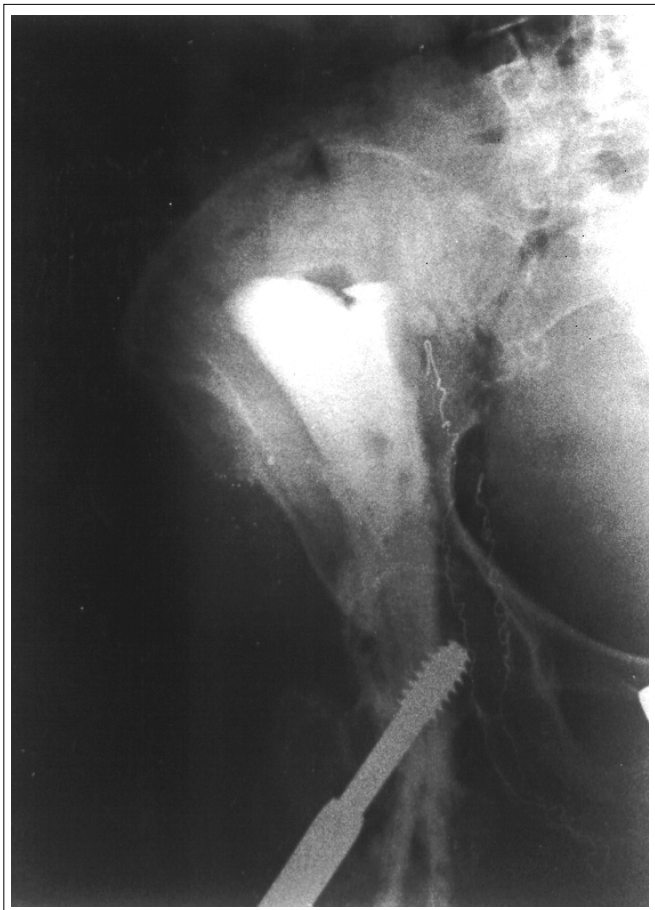


Figure 1 - Contrast Injection by the Nerve Stimulator Needle



Figure 2 - Contrast Injection via Catheter

ferent from Winnie¹ who, using paresthesia in five patients with stimulator and one with catheter, could not obtain thigh lateral nerve block; similarly, in five patients with stimulator and two with catheter, there has been no analgesia in the internal thigh region supplied by the obturator nerve. The volume of local anesthetics (40 ml) was higher than that used by Winnie¹ in his original description of the technique. He described that when 20 ml or more were used, analgesia was achieved in lateral cutaneous, femoral and obturator nerves. With twice the volume (40 ml) of local anesthetics we failed to block the three nerves in 7% of patients.

Epidural or intrathecal catheters may be used for postoperative analgesia in lower extremities surgery. However, in general, the surgery is unilateral so the 3-in-1 block may have several advantages. It may be performed in the supine position, differently from epidural or spinal block which need changes in position (lateral or sitting position). In addition, continuous epidural or spinal blocks with local anesthetics may cause hemodynamic changes. In our study with 100 medium and major orthopedic surgeries, no postoperative hemodynamic changes were observed. Moreover, vesical catheterization was needed for one patient only, due to urine retention. Several local anesthetics and different doses have been used in the 3-in-1 block with a single injection: 0.75% prilocali-

ne, 1% mepivacaine, 1% lidocaine, 3% chlorprocaine, 0.5% bupivacaine and 0.25% bupivacaine. The recommended bupivacaine dose for blockades is 2 mg.kg⁻¹, and up to 3 mg.kg⁻¹ may be used in patients submitted to sciatic block associated to 3-in-1 block.¹¹ The association of epinephrine to 0.5% bupivacaine does not affect plasma concentration, peak time or analgesia duration¹¹. In our study, we used 0.25% bupivacaine in concentrations lower than recommended and have not observed any complication due to anesthetic absorption. So, it seems that the 3-in-1 block may be associated to a low incidence of anesthetic absorption.

Very few patients needed analgesic injections during the first 12 hours because mean analgesia duration was 15.87 hours. Analgesia duration with 0.5% bupivacaine was 17 hours¹¹, virtually the same of our study (15.87 hours) with a less concentrated solution. Forty three patients (43%) had no need for analgesics in the first postoperative hours. Our results are lower than the 48% of patients not needing postoperative analgesics and who were blocked with the same volume of prilocaline associated to subcostal nerve block¹², and higher than a previous study where analgesics were not administered to 37% of patients⁴. Studying femoral block performed before surgery, it has been shown that 92% of patients needed no postoperative parenteral opioids¹⁰, different from our

results with the blockade performed at the end of the surgery, where it has been observed that only 43% of patients had no need for analgesics.

The elimination of quadriceps contractures by femoral block was not more effective than observed by puncture loss of resistance. There were no blockade complications in our patients, although a prolonged femoral block has been already reported as result of intraneural injection¹³ or the use of high local anesthetic doses^{14,15}. Low concentration anesthetic injection through the catheter or the stimulator's needle has provided more than 24 hours of analgesia for 12 patients. Paravascular 3-in-1 block is based on the hypothesis of cephalic spread of local anesthetics when the femoral nerve is blocked, while the lateral and medial anesthetic extension may block lateral cutaneous and obturator nerves. Such hypothesis has been shown by X-Rays with contrast media^{1,2}. Studying the anesthetic cephalic spread, we observed that in both 3-in-1 techniques there has been cephalic anesthetic spread, with the blockade of the three nerves. Lateral cutaneous, femoral and obturator nerves emerge from the psoas muscle and partially run under the iliac fascia. Analgesia duration was shorter with the 3-in-1 block performed with Stimuplex® as compared to results obtained with a teflon probe (Intracan® 18G), in spite of the stimulator aiming at locating the femoral nerve at the thigh root, below crural arcade. Local anesthetic injection blocks the femoral nerve itself and also lateral cutaneous and obturator nerves. Winnie's technique is based on the entry click in the crural arcade and loss of resistance to confirm needle positioning. So, the injected anesthetic drug is already within the psoas compartment, making easier its spread to the lumbar plexus with the involvement of lateral cutaneous nerve of thigh and obturator nerve, in addition to the femoral nerve, naturally. The excellent long duration analgesia associated to hemodynamic stability obtained with this blockade make it a good option for the treatment of postoperative pain in patients submitted to medium or major orthopedic surgeries. The lower vascular-nervous injury risk seems to be an important argument favoring the iliofascial technique.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z - The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the "3-in-1 block". *Anesth Analg*, 1973;52:989-996.
02. Dalens B, Vanneuville G, Tanguy A - Comparison of the fascia iliaca compartment block with the "3-in-1" block in children. *Anesth Analg*, 1989;69:705-713.
03. Dupré LJ - Bloc "3 en 1" ou bloc fémoral. Que faut-il faire et comment le faire? *Ann Fr Anesth Réanim*, 1996;15:1099-1106.
04. Imbelloni LE - Bloqueio "3 em 1" com bupivacaína 0,25% para analgesia pós-operatória em cirurgias ortopédicas. *Rev Bras Anestesiologia*, 2000;50:221-224.
05. Edwards ND, Wright EM - Continuous low-dose 3-in-1 nerve blockade for postoperative pain relief after total knee replacement. *Anesth Analg*, 1992;75:265-267.
06. Dahl JB, Christiansen JL, Daugaard JJ et al - Continuous blockade of the lumbar plexus after knee surgery: postoperative analgesia and bupivacaine concentrations. *Anaesthesia*, 1988; 43:1015-1018.
07. Lynch J, Trojan S, Arhelger S et al - Intermittent femoral nerve blockade for anterior cruciate ligament repair. Use of a catheter technique in 208 patients. *Acta Anaesthesiol Belg*, 1991;42: 207-212.
08. Lalourcey L, Nouvelon E, Cuvillon P et al - Incidence des complications des blocs "3 en 1" pour analgésie continue chez 125 patients. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1998; 17:822 (R019).
09. Fayard JJ - Bloc analgésique après chirurgie du genou. *Cah Anesthésiol*, 1995;43:601-603.
10. Peng P, Claxton A, Chung F et al - Femoral nerve block and ketorolac in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Can J Anesth*, 1999;46:919-924.
11. Misra U, Priddy AK, McClymont C et al - Plasma concentrations of bupivacaine following combined sciatic and femoral 3 in 1 nerve blocks in open knee surgery. *Br J Anaesth*, 1991;66: 310-313.
12. Hood G, Edbrooke DL, Gerrish SP et al - Postoperative analgesia after triple nerve block for fractured neck of femur. *Anaesthesia*, 1991;46:138-140.
13. Frerik CM - Palsy after femoral nerve block. *Anaesthesia*, 1988;43:167-168.
14. Imbelloni LE - Bloqueio 3 em 1 para analgesia pós-operatória. *Rev Bras Anestesiologia*, 1999;49:412.
15. Madej TH, Ellis FR, Halsall PJ - Prolonged femoral nerve block with 0,5% bupivacaine. *Anaesthesia*, 1988;43:607-608.

RESUMEN

Imbelloni LE, Gouveia MA - Analgesia Pós-Operatória con Bloqueo del Plexo Lumbar: Comparación entre las Técnicas con Catéter y con Estimulación del Nervio Femoral

Justificativa y Objetivos - Winnie y col describieron la técnica del bloqueo del nervio lateral cutáneo del muslo, femoral y obturador a través de inyección única de anestésico local en el conducto fascial muscular englobando el nervio femoral. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la inyección única de bupivacaína 0,25% a través del bloqueo "3 en 1" identificado por el estimulador de nervios periféricos o por la pérdida de la resistencia a la punción, en analgesia pós-operatória de 100 pacientes de cirurgias ortopédicas sometidos a raquianestesia.

Método - Cien pacientes escalados para cirurgias ortopédicas bajo raquianestesia recibieron el bloqueo "3 en 1" de acuerdo con la técnica de Winnie, identificando el nervio femoral con estimulador de nervios periféricos o a través del test de la pérdida de la resistencia, para analgesia pós-operatória, siendo inyectados 40 ml de bupivacaína 0,25% sin epinefrina. Fue evaluado el bloqueo en los nervios lateral cutáneo, femoral y obturador en las 4, 8, 12, 16, 20 y 24 horas. La cantidad de opioides administrada en cada paciente fue anotada en las primeras 24 horas. En algunos pacientes fue evaluada la dispersión del anestésico a través del estudio radiográfico con contraste yodado no iónico.

Resultados - El bloqueo "3 en 1" fue obtenido en 93% de los pacientes. No ocurrió diferencia significativa en la incidencia de los bloqueos en los tres nervios durante las primeras 24 horas. El tiempo medio de analgesia fue significativamente mayor con el catéter (17,64 horas) cuando comparado con el estimulador de nervios (14,06 horas). El bloqueo redució la

POSTOPERATIVE ANALGESIA WITH PARAVASCULAR LUMBAR PLEXUS BLOCK:
COMPARISON BETWEEN FEMORAL NERVE STIMULATION AND CATHETER TECHNIQUES

cantidad de opioides administrados después de la cirugía, siendo que 43% de los pacientes no necesitaron de complementación analgésica en el pós-operatorio. No ocurrió diferencia en la necesidad de dosis complementares de analgésicos en los dos grupos en las primeras 24 horas. No se observaron señales y síntomas clínicos de toxicidad de la bupivacaína, tampoco secuelas asociadas al bloqueo de los

nervios. La dispersión del anestésico en el estudio radiográfico fue prácticamente la misma con ambas formas de bloqueo.

Conclusiones - *Concluimos que el bloqueo "3 en 1" proporciona excelente analgesia pós-operatoria con disminución de la necesidad del uso de opioides en cirurgías ortopédicas de gran porte. El estudio radiológico evidenció dispersión del anestésico en los tres nervios.*