

Rodrigo de Lima e Souza

**QUALIDADE DA ANALGESIA UTILIZANDO
BLOQUEIO FEMORAL POR INJEÇÃO ÚNICA COM
ROPIVACAÍNA OU BUPIVACAÍNA PARA AS
OPERAÇÕES DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR E DE IMPLANTE DE PRÓTESE
TOTAL DE JOELHO**

**Belo Horizonte
Minas Gerais - Brasil
2007**

Rodrigo de Lima e Souza

**QUALIDADE DA ANALGESIA UTILIZANDO
BLOQUEIO FEMORAL POR INJEÇÃO ÚNICA COM
ROPIVACAÍNA OU BUPIVACAÍNA PARA AS
OPERAÇÕES DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR E DE IMPLANTE DE PRÓTESE
TOTAL DE JOELHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Renato Santiago Gomez

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

**Faculdade de Medicina da UFMG
Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
2007**

Souza, Rodrigo de Lima e
S729a Qualidade da analgesia utilizando bloqueio femoral por injeção
única com ropivacaína ou bupivacaína para as operações de
reconstrução do ligamento cruzado anterior e de implante de prótese total de
joelho/Rodrigo de Lima e Souza. Belo Horizonte, 2007.

118f., il.

Dissertação.(mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.
Faculdade de Medicina.

Orientador: Renato Santiago Gomez

Co-orientador: Tarcizo Afonso Nunes

1.Analgesia/métodos 2.Ligamento cruzado anterior/cirurgia
3.Arthroplastia do joelho 4.Bloqueio nervoso 5.Anestésicos locais/
uso terapêutico 6.Dor pós-operatória/prevenção & controle 7.Período
pós-operatório 8.Resultado de tratamento I.Título

NLM: W0 200

CDU: 616-089.5

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

REITOR

Prof. Dr. Ronaldo Tadêu Pena

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Jaime Arturo Ramírez

DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA

Prof. Dr. Francisco José Penna

COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE MEDICINA

Prof. Dr. Carlos Faria Santos Amaral

COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

Prof. Dr. Edson Samesina Tatsuo

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA DA FACULDADE DE MEDICINA

Prof. Dr. Walter Antônio Pereira

COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

Prof. Dr. Edson Samesina Tatsuo (coordenador)

Prof. Dr. Marcelo Dias Sanches (subcoordenador)

Prof. Dr. Alcino Lázaro da Silva

Prof. Dr. Andy Petroianu

Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

Prof. Dr. Marco Antônio Gonçalves Rodrigues

Juliano Alves Figueiredo (representante discente)

Rodrigo de Lima e Souza

**QUALIDADE DA ANALGESIA UTILIZANDO
BLOQUEIO FEMORAL POR INJEÇÃO ÚNICA COM
ROPIVACAÍNA OU BUPIVACAÍNA PARA AS
OPERAÇÕES DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR E DE IMPLANTE DE PRÓTESE
TOTAL DE JOELHO**

Dissertação apresentada e defendida perante Comissão Examinadora
constituída pelos Professores Doutores:

Renato Santiago Gómez (Orientador)

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2007.

Aos meus pais, Aparecida e José Soares,
minha gratidão pelo amor e
pelo incentivo.

Aos meus sobrinhos Isadora e Matheus, pela alegria.

À minha filha Paula, por existir.

A *Deus*, por dar sentido à vida.

À minha esposa Thaisa, pelo amor e
cumplicidade.

Ao meu amigo Dutra, pelo exemplo
profissional.

AGRADECIMENTOS

Aos que, de alguma forma, colaboraram para que este trabalho tivesse êxito.

Particularmente:

Ao **acadêmico de medicina Cristiano Barbosa de Oliveira**, pela importante ajuda na avaliação dos pacientes.

Aos **ex-residentes de anestesiologia do Hospital Governador Israel Pinheiro**, pelo interesse científico e contribuição para a realização do presente estudo.

E a todos aqueles que, involuntariamente, omitimos.

“Senhor, darei graças de todo o meu coração, recitarei todas as tuas maravilhas. Vou alegrar-me e exultar em ti, porque tu, Senhor, não abandonas os que te procuram e pedes conta do sangue derramado, se lembra, não esquece o clamor dos aflitos.”

**Agradecimento pela ajuda de Deus.
Salmo 9; Bíblia Sagrada**

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xv
RESUMO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	3
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	4
3.1 Bloqueio Femoral.....	4
3.1.1 Histórico.....	4
3.1.2 Resultados do BF.....	5
3.1.3 Volume e concentração dos anestésicos locais	10
3.1.4 BF versus outras técnicas de analgesia pós-operatória....	13
3.1.5 BF por injeção única versus BF por infusão contínua.....	14
3.1.6 Uso do neuroestimulador.....	16
3.1.7 Complicações associadas ao BF.....	17
3.1.8 Falhas do BF.....	18
4 MÉTODO	19
4.1 Casuística.....	19
4.2 Coleta dos dados.....	21
4.3 Variáveis.....	22
4.4 Material.	23

4.4.1	Fármacos	23
4.4.2	Agulhas.....	23
4.4.3	Aparelho neuroestimulador.....	23
4.5	Técnica de BF.....	24
4.6	Avaliação pós-operatória.....	25
4.6.1	Escala Verbal de Dor.....	25
4.6.2	Satisfação com o alívio da dor.....	26
4.6.3	Avaliação sensitiva dos dermatômos.....	26
4.6.4	Avaliação do consumo de analgésicos opióides.....	26
4.6.5	Avaliação motora.....	27
4.7	Método Estatístico.. ..	28
5	RESULTADOS.....	29
5.1	Avaliação da intensidade da dor em repouso.....	30
5.2	Avaliação da intensidade da dor em movimento.....	33
5.3	Satisfação com a analgesia pós-operatória.....	36
5.4	Sensibilidade cutânea no dermatomo do nervo femoral.....	37
5.4.1	Sensibilidade térmica.....	37
5.4.2	Sensibilidade dolorosa.....	38
5.5	Sensibilidade cutânea no dermatomo do nervo cutâneo femoral lateral.....	38
5.5.1	Sensibilidade térmica.....	38
5.5.2	Sensibilidade dolorosa.....	38

5.6	Sensibilidade cutânea no dermatomo do nervo obturatório.....	39
5.6.1	Sensibilidade térmica.....	39
5.6.2	Sensibilidade dolorosa.....	39
5.7	Necessidade e efeitos colaterais dos analgésicos opióides no pós-operatório.....	40
5.8	Avaliação motora do músculo quadríceps femoral.....	42
5.9	Avaliação motora dos músculos adutores da coxa.....	44
6	DISCUSSÃO.....	46
7	CONCLUSÕES.....	54
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
9	ANEXOS.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Características clínicas e demográficas dos pacientes dos grupos ropivacaína, bupivacaína e grupo-controle (n = 90).....	29
Tabela 2 Intensidade da dor em repouso, por grupo, no tempo T1, de acordo com a escala verbal de dor (n = 88).....	30
Tabela 3 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em repouso, no tempo T1 (n=88)....	31
Tabela 4 Intensidade da dor em repouso, por grupo, no tempo T2, de acordo com a escala verbal de dor (n = 85).....	31
Tabela 5 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em repouso, no tempo T2 (n = 85)...	32
Tabela 6 Intensidade da dor em repouso, por grupo, no tempo T3, de acordo com a escala verbal de dor (n = 84).....	32
Tabela 7 Intensidade da dor em movimento, por grupo, no tempo T1, de acordo com a escala verbal de dor (n = 86).....	33
Tabela 8 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em movimento, no tempo T1 (n = 86).....	34
Tabela 9 Intensidade da dor em movimento, por grupo, no tempo T2, de acordo com a escala verbal de dor (n = 85).....	34
Tabela 10 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em movimento, no tempo T2 (n = 85).....	35

Tabela 11 Intensidade da dor em movimento, por grupo, no tempo T3, de acordo com a escala verbal de dor (n = 83).....	35
Tabela 12 Satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, por grupo, nos tempos T1, T2 e T3 (n = 90).....	36
Tabela 13 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, no tempo T2 (n = 90).....	37
Tabela 14 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, no tempo T3 (n = 90).....	37
Tabela 15 Sensibilidade térmica no dermatomo do nervo obturatório, no tempo T3, nos grupos ropivacaína e bupivacaína (n = 56).....	39
Tabela 16 Sensibilidade dolorosa no dermatomo do nervo obturatório, no tempo T3, nos grupos ropivacaína e bupivacaína (n = 56).....	40
Tabela 17 Necessidade de analgésicos opióides no pós-operatório, nos tempos T1, T2 e T3, por grupo (n = 90).....	41
Tabela 18 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à necessidade de analgésicos opióides no pós-operatório, no tempo T2 (n = 90).....	41
Tabela 19 Efeitos colaterais dos analgésicos opióides, por grupo, no tempo T1 (n = 90).....	42
Tabela 20 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos em relação ao efeito colateral náuseas, no tempo T1 (n = 90).....	42
Tabela 21 Grau de força do músculo quadríceps femoral, por grupo, no tempo T3 (n = 90).....	43

Tabela 22 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação ao grau de força do músculo quadríceps femoral, no tempo T3 (n = 90).....43

Tabela 23 Grau de força dos músculos adutores da coxa, por grupo, no tempo T3 (n = 90).....44

Tabela 24 Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação ao grau de força dos músculos adutores, no tempo T3 (n = 90).....44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Técnica de BF: introdução da agulha na prega cutânea crural.....	25
Figura 2	Teste de sensibilidade dolorosa da coxa e de força dos músculos quadríceps e adutores da coxa.....	27
Figura 3	Anatomia do plexo lombar	65
Figura 4	Tipos de fibras nervosas, de acordo com a mielinização e a duração do pulso.....	67
Figura 5	Registro da neuroestimulação após a injeção de anestésico local	68
Figura 6	Aparelho de neuroestimulação motora.....	69
Figura 7	Agulhas de neuroestimulação.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS

ACP	analgesia controlada pelo paciente
ASA	American Society of Anesthesiology
BF	bloqueio femoral
DMS	diferença mínima significativa
EVD	escala verbal de dor
IPTJ	implante de prótese total de joelho
RLCA	reconstrução do ligamento cruzado anterior
SRPA	sala de recuperação pós-anestésica

Resumo

As operações ortopédicas de grande porte têm como característica o difícil controle da dor pós-operatória. Nesse sentido, o bloqueio femoral (BF) tem sido utilizado, em diversos serviços no mundo, promovendo analgesia do membro inferior com eficiência, segurança e poucos efeitos colaterais. Baseando-se nisso, o presente estudo avaliou a qualidade da analgesia em 90 pacientes submetidos às operações de reconstrução do ligamento cruzado anterior (RLCA) e de implante de prótese total do joelho (IPTJ), sendo distribuídos, aleatoriamente, em três grupos: grupo ropivacaína, composto por 32 pacientes submetidos ao BF com ropivacaína a 0,25%; grupo bupivacaína, composto por 30 pacientes submetidos ao BF com bupivacaína a 0,25% e grupo-controle, composto por 28 pacientes que receberam analgesia oral e venosa intermitente com antiinflamatórios não esteróides e opióides, sem BF. De acordo com a escala verbal de dor, dor moderada ou intensa, avaliada em repouso, foi mais freqüente no grupo-controle do que nos grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T1 (até 6h após o BF; $p = 0,002$) e T2 (entre 6h e 10h após o BF; $p = 0,001$). Também durante o movimento, dor moderada ou intensa foi mais freqüente no grupo-controle do que nos grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T1 ($p = 0,001$) e T2 ($p = 0,000$). Já em relação à satisfação com a analgesia pós-operatória, o grupo-controle referiu menor satisfação comparando com os grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T2 ($p = 0,001$) e T3 (após 10h e até 24h após o BF; $p = 0,047$). No que diz respeito à necessidade de opióides, os pacientes do grupo-controle apresentaram, no tempo T2, maior consumo de opióides do que os pacientes dos grupos submetidos ao BF ($p = 0,03$). Conclui-se, portanto, que os pacientes submetidos ao BF por injeção única com bupivacaína a 0,25% ou ropivacaína a 0,25% apresentam melhor qualidade de analgesia e maior satisfação, comparando aos pacientes do grupo-controle, após as operações de RLCA e IPTJ. Entre os grupos ropivacaína e bupivacaína não se observa diferença em relação à qualidade e satisfação com a analgesia pós-operatória. Além disso, há maior duração do BF com bupivacaína em relação à ropivacaína ($p < 0,05$).

Palavras-chave: Analgesia; Anestésicos locais; Dor pós-operatória/prevenção & controle; Resultado de tratamento.

Abstract

The greatest orthopedical operations are characterized by the hard post operative pain control. Thus, the femoral block (FB) has been used in several cases around the world, effectively promoting the inferior member analgesia, safety and few side effects. Based upon it, the present study evaluated the quality of analgesia in 90 patients undertaken to surgeries of anterior cruciate ligament repair and of total knee prosthesis implant, having been randomly distributed in three groups: ropivacaine group, composed of 32 patients undertaken to FB with ropivacaine at 0,25%, bupivacaine group, composed of 30 patients undertaken to FB with bupivacaine at 0,25% and control group, composed of 28 patients who received continuous oral and vein analgesia with non esterooids anti-inflammatory and opioids without FB. According to the verbal scale of pain, evaluated at rest, the incidence of moderate or intense pain was higher in the control group than in the ropivacaine and bupivacaine groups, in the times T1 (until 6 hours after the FB; $p = 0,002$) and T2 (between 6 and 10 hours after FB; $p = 0,001$). Not only at rest, but also in motion was moderate or intense pain higher in the control group than in the ropivacaine or bupivacaine, in times T1 ($p = 0,001$) and T2 ($p = 0,000$). In relation to the satisfaction with postoperative analgesia, the control group mentioned lower satisfaction when compared to the ropivacaine or bupivacaine in times T2 ($p = 0,001$) and T3 (after 10 hours and until 24 hours after FB; $p = 0,047$). Concerning the necessity for opioids, the control group patients presented in time T2 higher consume of opioids than the patients undertaken to FB ($p = 0,03$). So, concluded by unique bupivacaine injection at 0,25% or ropivacaine at 0,25% in the FB presented better quality of analgesia and higher satisfaction, when compared to the patients of the control group, after the surgeries of reconstruction of the crossed anterior ligament and of the total knee prosthesis implant. Between the ropivacaine and bupivacaine groups there has been no difference in relation to the quality and satisfaction with postoperative analgesia. So, FB with bupivacaine is longer than FB with ropivacaine ($p < 0,05$).

Key words: Analgesia, local anesthetics, postoperative pain/prevention and control, treatment outcome.

1 INTRODUÇÃO

As operações ortopédicas de reconstrução de ligamento cruzado anterior (RLCA) e de implante de prótese total de joelho (IPTJ) têm como característica o difícil controle da dor pós-operatória. A presença de dor pode aumentar o risco de infarto agudo do miocárdio em coronariopatas e de trombose venosa profunda no caso de pacientes imobilizados no leito¹. Além disso, o controle inadequado da dor pode resultar em prolongamento do sintoma, aumento dos custos hospitalares e do tempo de internação^{2,3}. Acrescenta-se, ainda que, a demanda excessiva de opióides no pós-operatório pode causar efeitos indesejáveis, tais como náuseas, vômitos, prurido, retenção urinária e depressão respiratória, contribuindo, também, para o aumento dos custos e do tempo de internação hospitalar⁴.

Atualmente, são descritas várias modalidades de analgesia para pacientes submetidos às operações ortopédicas de membro inferior como: técnica peridural simples, contínua ou controlada pelo paciente; técnica venosa intermitente ou controlada pelo paciente e técnica regional periférica por punção única, contínua ou controlada pelo paciente.

Entre as técnicas regionais periféricas, o bloqueio femoral (BF) tem sido utilizado de forma freqüente, em diversos serviços no mundo. Essa técnica promove boa analgesia no joelho, na articulação do quadril e coxa⁵⁻¹⁴. Comparado com outras técnicas de analgesia, como, por exemplo, peridural e venosa, o BF é considerado mais seguro, mais eficiente e causa menos efeitos colaterais^{6,7,15}. Entretanto, de acordo com alguns autores, há necessidade de

bloqueio concomitante do nervo isquiático ou do nervo obturatório para melhorar a eficácia analgésica após operações complexas do joelho¹⁶⁻²². Além disso, a associação entre bloqueio regional periférico e analgesia oral e endovenosa (analgesia multimodal) tem se mostrado mais eficaz no alívio da dor pós-operatória do que qualquer uma das técnicas de analgesia isolada^{6,7}.

Contudo, não há, na literatura, consenso a respeito da droga e dose mais adequadas ao BF de pacientes submetidos a operações ortopédicas de membros inferiores. Os anestésicos mais utilizados são: a ropivacaína, a bupivacaína e a levobupivacaína, em diversas concentrações²³⁻²⁸.

No presente estudo, os pacientes com indicação de IPTJ ou RLCA, admitidos no Serviço de Ortopedia do Hospital Governador Israel Pinheiro e submetidos ao BF por injeção única com ropivacaína ou bupivacaína, foram comparados com os pacientes submetidos à analgesia oral e endovenosa (opióides associados à dipirona e aos antiinflamatórios não esteróides endovenosos), sem BF, no mesmo serviço. Em todos os pacientes, a qualidade da analgesia foi avaliada de acordo com os seguintes parâmetros: escala verbal de dor (EVD)¹⁰, satisfação do paciente, necessidade e efeitos colaterais de analgésicos opióides no pós-operatório. Além disso, a duração do BF foi avaliada pelo teste de sensibilidade nos dermatômos específicos e pelo grau de bloqueio motor do membro operado.

2 OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram:

1. avaliar a qualidade da analgesia após o BF por injeção única em pacientes submetidos às operações de IPTJ e de RLCA e compará-la com a analgesia obtida pela técnica venosa intermitente, após as mesmas operações;
2. avaliar a satisfação dos pacientes submetidos ao BF com ropivacaína e bupivacaína e compará-la com a obtida pelos pacientes submetidos à técnica venosa intermitente;
3. comparar os anestésicos locais ropivacaína e bupivacaína utilizados no BF, em relação às seguintes variáveis: intensidade da dor pós-operatória, satisfação do paciente com a analgesia empregada e duração do bloqueio.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Bloqueio Femoral

3.1.1 Histórico

O BF, originalmente descrito por Winnie et al (1973)²⁹, consiste no bloqueio do plexo lombar por via anterior, inferiormente ao ligamento inguinal, utilizando punção única. Essa técnica, também chamada paravascular inguinal, tem como finalidade abranger os nervos femoral, cutâneo femoral lateral e obturatório, utilizando volumes variáveis de anestésicos locais. Anteriormente, a abordagem anestésica do plexo lombar limitava-se aos bloqueios paravertebrais ou dos seus principais nervos individualmente, apresentando falhas e morbidade consideráveis.

Winnie et al (1973)²⁹, ao examinar a anatomia neural e perineural do plexo lombar, fizeram analogia com a anatomia do plexo braquial, ambos emergentes entre dois músculos e envoltos por fâscias, onde as raízes combinam-se para formar as principais estruturas nervosas. A semelhança anatômica entre os plexos motivou os autores a testar a abordagem anterior do plexo lombar por injeção única, procedimento esse já adotado para o plexo braquial (Anexo A). No mesmo estudo, os autores adicionaram contraste radiopaco ao anestésico local para avaliar sua dispersão, correlacionando dose-resposta.

A técnica paravascular inguinal passou a ser, então, a abordagem

mais segura, simples e eficaz para o bloqueio do plexo lombar, sendo adotada, a partir da época, por vários anestesiólogistas^{11,14,29,30}.

Vloka et al (1999)³⁰, ao utilizar cadáveres dissecados e frescos, observaram maior incidência de contato da agulha com o nervo femoral, quando a punção era feita via paravascular crural. A técnica consistiu na introdução da agulha 1 cm lateral à artéria femoral, aproximadamente 4 cm abaixo do ponto médio do ligamento inguinal.

A partir do estudo de Vloka et al (1999)³⁰ e da maior utilização dos neuroestimuladores, a realização do BF tornou-se mais fácil e acessível no nível da prega cutânea crural, local de melhor relação anatômica com a artéria femoral.

3.1.2 Resultados do BF

Os resultados do BF com injeção única para analgesia em operações de RLCA e IPTJ são controversos. Com efeito, utilizando-se ou não o neuroestimulador periférico, alguns aspectos importantes estão ligados às variações anatômicas individuais da inervação da coxa e do joelho, à natureza e dose do anestésico local utilizado, à técnica cirúrgica e à experiência do anestesiólogista^{11,12,14,31,32-34}.

Diante de resultados tão controversos, alguns autores testaram a eficácia do BF após operações complexas de joelho. Tierney et al (1987)¹¹, em

estudo prospectivo e placebo-controlado (n = 20) demonstraram a eficácia do BF nas primeiras quatro horas, após a operação de RLCA. Os pacientes eram submetidos ao BF associado à anestesia geral e, em seguida, à mobilização passiva contínua do joelho operado, por meio de máquina especial, permanecendo em movimento de flexão e extensão por 12 horas. Embora não tenham utilizado o neuroestimulador periférico para localização do nervo femoral, o BF foi executado sem falhas e lesões nervosas, não evidenciadas após o despertar dos pacientes da anestesia geral. O consumo de opióides no período de quatro horas de pós-operatório foi menor no grupo que utilizou bupivacaína a 0,25% sem vasoconstritor, em relação ao placebo, que utilizou solução salina a 0,9% ($p < 0,05$). Entretanto, não houve diferença entre os grupos na demanda total de opióides nas 20 horas subseqüentes ($p > 0,05$). Os autores atribuíram o resultado da curta duração do BF a não utilização de vasoconstritor associado à bupivacaína e à ausência de bloqueio de outros nervos, como, por exemplo, o nervo isquiático.

Mais tarde, Hirst et al (1996)³¹, em estudo prospectivo, utilizando o neuroestimulador periférico para a localização do nervo femoral, testaram a eficácia do BF, usando injeção única de bupivacaína com vasoconstritor para analgesia pós-operatória de IPTJ (n = 33). Compararam os resultados desse grupo com os de outros dois grupos: grupo BF com infusão contínua do mesmo anestésico e grupo-controle (bloqueio simulado). Todos os grupos receberam bomba de analgesia controlada pelo paciente (ACP) com liberação de morfina na chegada à sala de recuperação pós-anestésica (SRPA). Baseando-se na escala analógica visual de dor e no consumo de morfina, não

verificaram diferença na qualidade analgésica quando compararam o grupo BF com injeção única, o grupo BF com infusão contínua e o grupo-controle, durante as primeiras 72 horas após a operação ($p > 0,05$). Constataram diferença na qualidade analgésica apenas na SRPA ($p < 0,05$). Apesar disso, os relatos de todos os pacientes submetidos ou não ao BF, apresentados após 72 horas da operação, expressavam satisfação com a analgesia. Os autores concluíram, então, que o BF necessitaria de mais estudos para comprovação de sua eficácia no pós-operatório de IPTJ.

Em 1997, Harris et al¹⁴ testaram a eficácia do BF por injeção única em operações de RLCA com enxerto autólogo de tendão patelar, alocando pacientes ($n = 22$) em dois grupos: Grupo 1, composto por pacientes submetidos ao BF com 30 ml de bupivacaína a 0,5% com vasoconstritor, imediatamente antes da operação; Grupo 2, composto por pacientes do grupo-controle (sem BF). A operação foi realizada sob anestesia geral e os pacientes utilizaram, no pós-operatório, bomba de ACP com morfina de acordo com a demanda. Todos os bloqueios femorais foram realizados com neuroestimulador periférico. A intensidade da dor, de acordo com a EVD, e o consumo de morfina nas primeiras 24 horas após a operação foram menores no grupo 1 ($p < 0,05$), demonstrando a eficácia do BF após operações de RLCA.

No ano seguinte, Allen et al (1998)³², em estudo prospectivo e placebo-controlado, na tentativa de comprovar a eficiência do BF utilizando bupivacaína com vasoconstritor após operações de IPTJ ($n = 36$), compararam três grupos: Grupo 1 – BF; Grupo 2 - BF associado ao bloqueio isquiático;

Grupo 3 – placebo simulado. Os bloqueios eram feitos na SRPA, antes da resolução da raquianestesia utilizada para o procedimento. O neuroestimulador periférico foi usado nos grupos 1 e 2, ou teve o uso simulado por meio de manipulação da resposta motora do membro no grupo 3. Todos os pacientes receberam bomba de ACP, com liberação de morfina após a execução ou simulação dos bloqueios periféricos, além de antiinflamatórios não esteróides endovenosos. De acordo com os autores, os pacientes do grupo 1, quando comparados ao placebo, mostraram redução da intensidade da dor em repouso (escala analógica visual), até pelo menos 8 horas após o bloqueio periférico e menor consumo de morfina até o segundo dia após a operação ($p < 0,05$). Já no grupo 2, a adição do bloqueio do nervo isquiático ao BF não mostrou redução da intensidade da dor nem do consumo de morfina pós-operatória ($p < 0,05$). Em decorrência disso, os autores concluíram que o BF associado a ACP com liberação de morfina e aos antiinflamatórios não esteróides é suficiente para o controle adequado da dor após IPTJ.

Por outro lado, quando se levou em consideração o tipo de enxerto usado em operações de RLCA, alguns estudos demonstraram resultados divergentes quanto à analgesia pós-operatória^{8,33}. Desse modo, nas 24 horas seguintes ao BF feito por injeção única em operações de RLCA, com enxerto autólogo de tendão patelar, Edkin et al (1999)⁸, em estudo retrospectivo realizado com 161 pacientes, evidenciaram que a analgesia pós-operatória era não só eficaz, como também proporcionava bom nível de satisfação aos pacientes. Entretanto, houve injeção adicional de anestésico local intra-articular durante o procedimento, sem padronização da anestesia, fato que

pode ter alterado os resultados sobre a eficácia do BF. Em seguida, Frost et al (2000)³³, em estudo prospectivo e placebo-controlado (n = 60), utilizando neuroestimulador periférico, não conseguiram o mesmo período de analgesia pós-operatória em operações de RLCA ao utilizarem enxerto de tendão dos músculos grácil ou semitendíneo. Verificaram diferença na analgesia em relação ao placebo (BF com solução salina a 0,9%) apenas na noite da operação (p = 0,011). Os autores atribuíram esse fato à inervação dos músculos grácil e semitendíneo pelos nervos obturatório e tibial, respectivamente, quase nunca abrangidos pelo BF.

A literatura registra, ainda, outros objetivos do BF. Assim, redução de internação hospitalar e recuperação funcional precoce resultantes do BF foram também estudados. Entretanto, os resultados desses estudos são contraditórios^{9,12}. Desse modo, Wang et al (2002)¹², em estudo encoberto, randomizado e placebo-controlado (n = 30), demonstraram resultados favoráveis em pacientes submetidos a IPTJ. Esses mesmos autores injetaram no BF 40 ml de bupivacaína a 0,25% ou placebo com solução salina a 0,9%, no mesmo volume, logo após a anestesia geral previamente padronizada. Quando comparado ao grupo placebo, o grupo que usou bupivacaína mostrou mobilização articular mais precoce e redução no tempo de internação hospitalar (p < 0,05). Por outro lado, outros autores não conseguiram demonstrar os mesmos resultados, seja utilizando BF com injeção única, seja BF com infusão contínua⁹.

Szczukowski et al (2004)¹³, por exemplo, em estudo duplo encoberto e prospectivo, avaliaram 40 pacientes submetidos a IPTJ. Os

pacientes foram alocados em dois grupos: Grupo A – BF por injeção única, com 30 ml de bupivacaína 0,5% com vasoconstritor; Grupo B - BF com 30 ml de solução salina 0,9%. Os dois grupos receberam anestesia geral padronizada para realizar o procedimento e uma bomba de ACP com morfina na SRPA. Foram avaliados o consumo de morfina e a intensidade da dor, de acordo com a EVD, nas primeiras 24 horas de pós-operatório, obtendo-se valores menores no Grupo A ($p < 0,05$). Os autores não constataram diferença, entre os grupos, em relação ao grau de deambulação, à média de mobilidade articular e à permanência hospitalar. Também não verificaram complicações como náuseas, vômitos, prurido, retenção urinária e vertigem ($p > 0,05$). Eles demonstraram que o BF feito com injeção única de bupivacaína 0,5%, com epinefrina, combinado com a anestesia geral, pôde reduzir o consumo de morfina e diminuir a intensidade da dor, tornando-a mais leve (menor do que 4, de acordo com a EVD) no pós-operatório imediato. Entretanto, esse procedimento não propiciou a reabilitação precoce nem reduziu o tempo de internação.

3.1.3 Volume e concentração dos anestésicos locais

Atualmente, não existe consenso a respeito do volume e concentração dos principais anestésicos locais utilizados na prática de bloqueios regionais, lembrando que as doses potencialmente tóxicas devem ser respeitadas^{25,26,35-38}. Alguns estudos sobre esse tema têm sido realizados. Por exemplo, Mulroy et al (2001)³⁶ compararam a analgesia pós-operatória de

60 pacientes submetidos à RLCA, em estudo prospectivo e placebo-controlado, utilizando BF com neuroestimulação. Foram comparadas concentrações diferentes de bupivacaína (0,25% e 0,5%) em igual volume (25 ml). Os resultados obtidos foram semelhantes com relação à média de duração analgésica (em torno de 24 horas) entre os grupos que utilizaram a bupivacaína ($p < 0.003$). O grupo-placebo obteve valores significativamente maiores segundo a EVD ($p = 0,03$). Os autores concluíram que o BF por injeção única foi eficaz na analgesia pós-operatória de RLCA, alcançando duração média de 24 horas, não havendo diferença entre as concentrações de bupivacaína estudadas. O estudo utilizou analgesia multimodal em todos os pacientes, associando antiinflamatórios não esteróides e opióides. Além disso, houve injeção intra-articular de 50 ml de bupivacaína a 0,25% no início da operação, fato que pode ter interferido nos resultados da eficácia do BF. Apesar de a absorção sistêmica de anestésicos locais pelas vias intra-articular e femoral ser pequena, não houve respeito aos limites de doses cumulativas potencialmente tóxicas de bupivacaína no estudo.

Nesse mesmo ano, Ng et al (2001)³⁵, em estudo prospectivo, analisaram 48 pacientes submetidos a IPTJ, divididos em quatro grupos: Grupo C – BF com 30 ml de solução salina a 0,9% como placebo; Grupo R1 – BF com 30 ml de ropivacaína a 0,25%; Grupo R2 – BF com 30 ml de ropivacaína a 0,5% e Grupo B – 30 ml de bupivacaína a 0,25%. O neuroestimulador foi utilizado em todos os bloqueios femorais. Foram avaliados a intensidade da dor (de acordo com a EVD) em repouso e em movimento, a dose requerida e os efeitos colaterais da morfina (ACP instalada

no pós-operatório imediato) e tempo de internação hospitalar. Todas as variáveis foram analisadas 1h, 4h, 8h e 24h após a operação. Dos parâmetros avaliados, o Grupo C (placebo) apresentou valores maiores da EVD em repouso e em movimento, além de maior dose de morfina cumulativa liberada pela bomba de ACP ($p < 0,05$). Não houve diferença, entre os grupos, em relação ao tempo de internação hospitalar e aos demais parâmetros avaliados. Além disso, a comparação entre os anestésicos locais, em diferentes concentrações, não mostrou diferença em relação ao alívio da dor, durante as primeiras 48 horas após a operação.

Quanto ao estudo do volume de anestésicos locais injetados no BF, há concordância entre alguns autores. Muitos assinalam que volumes abaixo de 20 ml são insuficientes para analgesia completa após o BF, devido, provavelmente, à abrangência inadequada dos nervos obturatório e cutâneo femoral lateral^{25,29,35}. Contudo, esses autores não encontraram benefícios significativos com o uso de soluções anestésicas acima de 30 ml ou 40 ml. Por outro lado, Weber et al (2005)³⁸, em estudo prospectivo e duplo encoberto (n = 84), não encontraram diferença na analgesia pós-operatória de IPTJ, sugerindo eficácia do BF mesmo com volume de ropivacaína menor que 20 ml. Esse fato pode ter sido explicado pela prática da injeção por meio de cateteres longos (cerca de 15 cm), introduzidos no espaço subfascial ilíaco, abrangendo, provavelmente, mais ramos do plexo lombar em sua emergência.

3.1.4 BF versus outras técnicas de analgesia pós-operatória

A literatura registra vários estudos sobre as técnicas regionais periféricas de analgesia^{7,14,15,39,40}. Tais estudos demonstraram melhora na reabilitação funcional do joelho e na qualidade da analgesia, sendo igual ou superior, quando do uso dessas técnicas. Além disso, elas coíbem os efeitos indesejáveis do consumo excessivo de opióides, durante as primeiras 48h de pós-operatório^{15,16,35}. Dentre essas técnicas, o BF destaca-se em relação à técnica peridural, a ACP endovenosa e outras.^{7,39} Com efeito, Iskandar et al (2003)¹⁵, em estudo prospectivo e randomizado, compararam a analgesia pós-operatória de 80 pacientes submetidos à RLCA, divididos em dois grupos: G1 – BF com 20 ml de ropivacaína 1%; G2 – injeção intra-articular de 20 ml de ropivacaína 1%. A intensidade da dor (escala analógica visual), a duração da analgesia e a quantidade de morfina utilizada com a bomba de ACP, instalada no pós-operatório imediato, foram registradas nas primeiras 24 horas de pós-operatório. O G1 foi superior tanto na qualidade quanto na duração da analgesia, além do menor consumo de morfina liberada pela bomba de ACP durante este período ($p < 0,001$). Nesse estudo, adotou-se a técnica operatória de RLCA com enxerto de tendões dos músculos grácil e semitendíneo. Os valores da escala analógica visual não ultrapassaram 4 (dor leve) durante as 24 horas de avaliação, apesar da duração do BF ter sido apenas em torno de 6 horas. Esse fato mostrou a importância da analgesia multimodal instituída. Além disso, a instilação de ropivacaína intra-articular resultou em valores maiores na escala de dor e maior consumo de morfina no pós-operatório ($p <$

0,05). Daí, a maior prevalência de efeitos colaterais nesse grupo.

3.1.5 BF por injeção única versus BF por infusão contínua

Mais recentemente, com o conhecimento mais aprofundado da disposição anatômica dos nervos do plexo lombar, a abrangência do BF com injeção única passou a ser questionada. De acordo com vários autores, o bloqueio concomitante dos três nervos somente poderia ser alcançado pela associação de bloqueios individuais ou por meio de cateter longo no espaço subfascial ilíaco^{19-22,32}.

O BF por meio de injeção única é considerado mais fácil, rápido e de menor custo, quando comparado ao BF em infusão contínua, além de ser igualmente eficaz para analgesia após operações de IPTJ e RLCA^{9,41}. Ademais, o BF por infusão contínua demanda cateteres, agulhas e cuidados especiais, o que pode aumentar os custos e os riscos de infecção⁶. No entanto, há autores que discordam quanto à qualidade e eficácia da analgesia estabelecida pelo BF por injeção única, nessas operações. Argumentam que a duração dele é geralmente limitada ao pós-operatório imediato e o estímulo nociceptivo produzido permanece além desse período¹⁰.

A propósito, em 2006, Salinas et al⁹, em estudo prospectivo e randomizado (n= 36), compararam o tempo de internação hospitalar após o BF com injeção única em relação ao BF por infusão contínua para operações de IPTJ. Secundariamente, avaliaram a eficácia analgésica, o consumo de opióides e seus efeitos adversos, além da recuperação funcional (flexão do

joelho) até três meses após a operação. O BF realizado por injeção única ou contínua era feito na SRPA, após a regressão da raquianestesia realizada para o procedimento, utilizando o estimulador de nervo periférico. Uma bomba de ACP endovenosa foi instalada em todos os pacientes na SRPA e mantida até a manhã do dia seguinte. O Grupo BF contínuo com ropivacaína 0,2% a 10 ml/h foi mantido até a manhã do segundo dia do pós-operatório. Os autores não constataram diferença entre os grupos em termos de permanência hospitalar e consumo de opióides, nas primeiras 12 horas de pós-operatório ($p > 0,05$). No entanto, o consumo dessas drogas foi maior a partir do primeiro dia, com relação ao grupo BF por injeção única ($p < 0,05$). Verificaram, também, que não houve diferença entre os grupos quanto ao consumo de antieméticos ou efeitos colaterais dos opióides ($p > 0,05$). Por outro lado, a partir do primeiro dia de pós-operatório, os valores da escala analógica visual foram maiores no Grupo BF feito por injeção única quando comparados ao BF por infusão contínua. Esses achados sugeriram que a duração máxima do BF por injeção única foi em torno de 24 horas, como demonstrado em estudos anteriores^{23,24}. Os autores concluíram, então, que as diferenças encontradas entre os grupos estudados não tiveram impacto na recuperação funcional do joelho e no tempo de permanência no hospital.

De modo semelhante, Williams et al (2006)¹⁰, em estudo prospectivo, randomizado e duplo encoberto ($n= 233$), demonstraram também maior redução dos valores da EVD, após RLCA no Grupo BF com infusão contínua de levobupivacaína 0,25% até o segundo dia de pós-operatório, quando comparada aos grupos BF por injeção única, associada à infusão

contínua de placebo (solução salina 0,9%) e à injeção única de placebo ao qual associava-se a infusão contínua ($p < 0,001$). Segundo os autores, não houve diferença nos valores da EVD apenas até o primeiro dia de pós-operatório entre os grupos BF associado à infusão contínua de levobupivacaína e BF associado à infusão contínua de placebo ($p > 0,05$). Sendo assim, sugerem que o BF com infusão contínua de anestésico local pode ser útil para melhorar a qualidade da analgesia a partir do primeiro dia, após a operação ortopédica.

3.1.6 Uso do neuroestimulador

Neste estudo, o aparelho de neuroestimulação periférica (Anexo B) foi utilizado para localizar o nervo femoral com precisão e diminuir o risco de lesão neural, apesar de a literatura não corroborar esta última afirmação^{42,43}. Esse aparelho possui agulha especial que, ao ser conectada, estimula o nervo femoral, produzindo contração do músculo quadríceps femoral, evidenciada por retração da patela. As contrações musculares com amperagem entre 0,3 mA e 0,5 mA indicam proximidade segura do nervo para infiltração anestésica. Já as contrações musculares com amperagem menor que 0,25 mA indicam maior proximidade do nervo. Nesse caso, evita-se infiltração do anestésico local, dada a possibilidade de lesão neural⁴⁴.

Para avaliar a eficácia do neuroestimulador periférico, Geier (2003)⁴², em estudo prospectivo ($n = 60$), comparou a técnica de perda de resistência na seringa com o uso do neuroestimulador para a realização do BF,

em diversas operações. Os parâmetros avaliados foram: os tempos para a realização e duração do bloqueio, presença ou ausência de disestesias ou parestesias, dificuldade de punção e falhas. Os resultados mostraram não haver diferenças entre os grupos em relação aos parâmetros analisados ($p > 0,05$), exceto no caso do maior tempo de realização do BF nos pacientes que utilizaram neuroestimulador com introdução de cateter no espaço subfascial ilíaco ($p < 0,001$). Embora o delineamento do estudo não tenha sido ideal, ele sugeriu que o uso do neuroestimulador para realização do BF, em mãos experientes, pode não ser indispensável para o sucesso desse procedimento, em concordância com outros estudos^{29,30,32,45}.

3.1.7 Complicações associadas ao BF

Há, na literatura, registros de complicações da técnica de BF. No entanto, elas são pouco frequentes⁴³, podendo citar, por exemplo, casos de injeção intravascular, lesão neural transitória, toxicidade por anestésicos locais, hematoma no local de punção e quedas⁴⁶.

De fato, Liguori (2004)⁴³ mostrou, em revisão não sistemática, que a maioria das lesões neurais são transitórias e passam quase despercebidas pelos pacientes, que podem se queixar de parestesias ou disestesias leves. No entanto, a incidência de lesões neurais chega até a 14% em alguns estudos.

3.1.8 Falhas do BF

As razões para as falhas de analgesia após o BF são várias^{19,20,22,32}. Sabe-se que a área de inervação cutânea e profunda da região medial da coxa até o joelho pode ter contribuição importante do nervo obturatório, componente do plexo lombar menos atingido pela solução anestésica local do BF por injeção única. Além disso, o nervo isquiático pode ser responsável por grande parte da inervação sensitiva posterior do joelho, fato que poderá contribuir para o insucesso da analgesia pós-operatória em operações de IPTJ e RLCA, caso não se faça o bloqueio anestésico concomitante do mesmo¹⁶⁻²⁰.

Outros fatores que podem contribuir para falhas seriam o uso de doses inadequadas, inexperiência do profissional com a técnica e a ausência do uso da neuroestimulação.

4 MÉTODO

Trata-se de ensaio clínico randomizado, duplo encoberto, comparativo de três grupos, realizado no Hospital Governador Israel Pinheiro, no período entre julho de 2004 a dezembro de 2006.

O projeto deste estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa do Hospital Governador Israel Pinheiro (Anexo C) e da Universidade Federal de Minas Gerais, com parecer ETIC nº 0518/06 (Anexo D). Os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo E).

4.1 Casuística

Os pacientes com indicação de operação ortopédica no joelho, de ambos os sexos, foram incluídos nesse estudo, de acordo com os critérios abaixo relacionados.

a) Critérios de inclusão:

- idade igual ou superior a 18 anos e inferior a 90 anos;
- candidatos à operação de RLCA ou de IPTJ;
- estado físico, de acordo com a *American Society of Anesthesiology* (ASA), I, II ou III^{6,10,47}.

b) Critérios de exclusão:

- recusa do paciente;

- infecção superficial ou profunda nas regiões inguinal e crural;
- doença sistêmica grave (por exemplo, insuficiências hepática, cardíaca ou renal);
- doença neurológica;
- obesidade extrema (índice de massa corpórea igual ou acima de 40 kg/m²) ou peso inferior a 40 Kg;
- história prévia de alergia aos anestésicos locais tipo aminoamidas.

De acordo com os critérios citados, foram incluídos nesta pesquisa 96 pacientes, sendo alocados, aleatoriamente, aos grupos do estudo, por meio de sorteio com envelopes selados e idênticos externamente. Desse modo, os pacientes foram completamente avaliados e distribuídos em três grupos da seguinte forma:

- grupo ropivacaína – pacientes submetidos ao BF com 1,5 a 2,0 mg/Kg de ropivacaína a 0,25%, antes da operação ortopédica;
- grupo bupivacaína –pacientes submetidos ao BF com 1,5 a 2,0 mg/Kg de bupivacaína a 0,25%, antes da operação ortopédica;
- grupo-controle – grupo sem bloqueio femoral. Estes receberam apenas a analgesia padrão do Serviço de Ortopedia do Hospital Governador Israel Pinheiro, composta de opióides orais (codeína 30 mg associada ao paracetamol 500 mg de 6/6 horas, ou tramadol 50 mg de 4/4 horas, administrados de maneira fixa) e endovenosos (morfina 4 mg de 3/3 horas ou meperidina 40 mg de 3/3 horas de acordo com a necessidade

do paciente), associados a 1 g de dipirona a cada 6 horas e a 20 mg de tenoxicam a cada 12 horas, administrados de maneira fixa, também por via endovenosa.

O critério utilizado para a definição de falha do BF foi a presença de sensibilidade térmica e dolorosa no membro correspondente ao bloqueio, 15 minutos após o BF.

Todos os três grupos receberam raquianestesia com bupivacaína hiperbárica (até 15 mg), associada ou não a opióides espinais lipofílicos, em doses limitadas até 37 microgramas de fentanil ou 3,7 microgramas de sufentanil. Sedação endovenosa com midazolam (doses variando entre 0,01 mg/kg e 0,05 mg/kg) foi realizada antes da raquianestesia (grupo-controle) ou antes do BF (grupos ropivacaína e bupivacaína).

A maioria das operações de RLCA e IPTJ foi realizada pelo mesmo cirurgião, e a maioria dos bloqueios femorais pelo mesmo anestesiológico. Nos pacientes submetidos à operação de RLCA, utilizou-se enxerto autólogo de tendão patelar.

4.2 Coleta dos dados

Os dados dos três grupos foram coletados e armazenados, prospectivamente, em protocolo de pesquisa (Anexo F). A avaliação pós-operatória foi realizada por médicos não participantes dos procedimentos cirúrgico e anestesiológico (residente de anestesia treinado), em três tempos diferentes, definidos da seguinte maneira:

- T1, até 6h após o BF, ou após a raquianestesia, no grupo-controle;
- T2, depois de 6h até 10h após o BF, ou após a raquianestesia, no grupo-controle;
- T3, depois de 10h até 24h após o BF ou após a raquianestesia, no grupo-controle.

A definição dos tempos T1, T2 e T3 baseou-se na duração máxima de ação dos anestésicos utilizados na raquianestesia (5h) e no BF (24h).

4.3 Variáveis

Foram avaliadas as seguintes variáveis neste estudo: idade; sexo; ASA; tipo de operação; complicações associadas ao BF; quantificação da dor pela escala verbal; satisfação do paciente com o alívio da dor; sensibilidades térmica e dolorosa nos dermatomos dos nervos femoral, cutâneo femoral lateral e obturatório; necessidade e efeitos colaterais de analgésicos opióides no pós-operatório; avaliação motora dos músculos quadríceps femoral e adutores da coxa.

4.4 Material

4.4.1 Fármacos

- Bupivacaína a 0,5% com adrenalina - Neocaína[®] (frasco de 20 ml), Cristália, Brasil;
- Ropivacaína a 1,0% - Naropin[®] (frasco de 20 ml), Astra Zeneca AB, Suécia;
- Bupivacaína hiperbárica a 0,5% - Neocaína hiperbárica[®] (ampola de 4 ml), Cristália, Brasil;
- Fentanil espinal - Fentanest[®] (ampola de 50 mcg/ml), Cristália, Brasil;
- Sufentanil espinal - Fastfen[®] (ampola de 5 mcg/ml), Cristália, Brasil;
- Midazolam - Dormire[®] (ampola de 5 mg/ml), Cristália, Brasil;

4.4.2 Agulhas

- Raquianestesia – modelo Quincke 27G, B Braun, Alemanha;
- Neuroestimulação – modelo Stimuplex[®] A 50 mm, B Braun, Alemanha (Anexo B).

4.4.3 Aparelho neuroestimulador

- Stimuplex Dig[®], B Braun, Alemanha (Anexo B).

4.5 Técnica de BF

Os pacientes dos grupos ropivacaína e bupivacaína foram submetidos ao BF, de acordo com a técnica paravascular crural³⁰. (Figura 1)

Essa técnica incluiu os seguintes tempos:

- posição de decúbito dorsal horizontal, sob sedação com midazolam;
- anti-sepsia com solução de clorexidina alcoólica a 2,0% das regiões inguinal e crural ipsilateral;
- palpação da artéria femoral no nível da prega cutânea inguinal e introdução da agulha de neuroestimulação lateralmente (a cerca de 1cm), perfazendo angulação de 45 graus em relação à pele;
- injeção de 40 ml de solução anestésica após diluição de 10 ml de ropivacaína a 1,0% (1,5 a 2,0 mg/kg) ou 20 ml de bupivacaína a 0,5% com vasoconstritor (1,5 a 2,0 mg/kg), em 30 ml ou 20 ml de água bidestilada estéril, respectivamente. A injeção foi iniciada somente após contração muscular visível, evidenciada com amperagem do neuroestimulador entre 0,3 mA e 0,5 mA (Anexo B);
- curativo na região correspondente ao BF, inclusive nos pacientes do grupo-controle, logo após a operação.



FIGURA 1 – Técnica de BF: introdução da agulha na prega cutânea crural.

4.6 Avaliação pós-operatória

4.6.1 Escala verbal de dor

Os pacientes foram avaliados, nos tempos T1, T2 e T3, em relação à intensidade da dor, segundo a EVD. De acordo com o resultado obtido, a dor foi estratificada da seguinte forma:

- de 0 a 4 – ausência de dor ou dor leve;
- de 5 a 7 – dor moderada;
- de 8 a 10 – dor intensa.

A EVD foi aplicada durante o repouso e o movimento ativo do membro operado.

4.6.2 Satisfação com o alívio da dor

Quanto à variável satisfação ou não com o alívio da dor, os pacientes dos grupos ropivacaína e bupivacaína foram avaliados após o BF e os do grupo controle, após a raquianestesia. Os pacientes foram indagados e as respostas foram objetivas, ou seja, sim ou não.

4.6.3 Avaliação sensitiva dos dermatômos

As sensibilidades térmica e dolorosa foram avaliadas nos dermatômos dos nervos femoral, cutâneo femoral lateral e obturatório, potencialmente abrangidos pelo BF. A sensibilidade térmica foi testada com algodão embebido em álcool e a sensibilidade dolorosa, com pinça digital, conforme mostra a Figura 2.

4.6.4 Avaliação do consumo de analgésicos opióides

O uso de analgésicos opióides no pós-operatório foi determinado pela verificação das prescrições e anamnese. O consumo de opióides endovenosos, avaliado nos tempos T1, T2 e T3, ocorreu de acordo com a demanda. A codeína ou o tramadol foram utilizados, por via oral, a cada 6h, em todos os pacientes.

4.6.5 Avaliação motora

A avaliação motora dos músculos flexores da coxa, extensores da perna e adutores da coxa (inervados pelos nervos femoral e obturatório) foi feita de acordo com a seguinte classificação (do autor):

- grau 1 – sem força;
- grau 2 – força parcial;
- grau 3 – força plena.

Clinicamente, a intensidade da força muscular foi avaliada pelo teste de extensão da perna e de adução da coxa contra resistência imposta pelo examinador, como mostra a Figura 2.

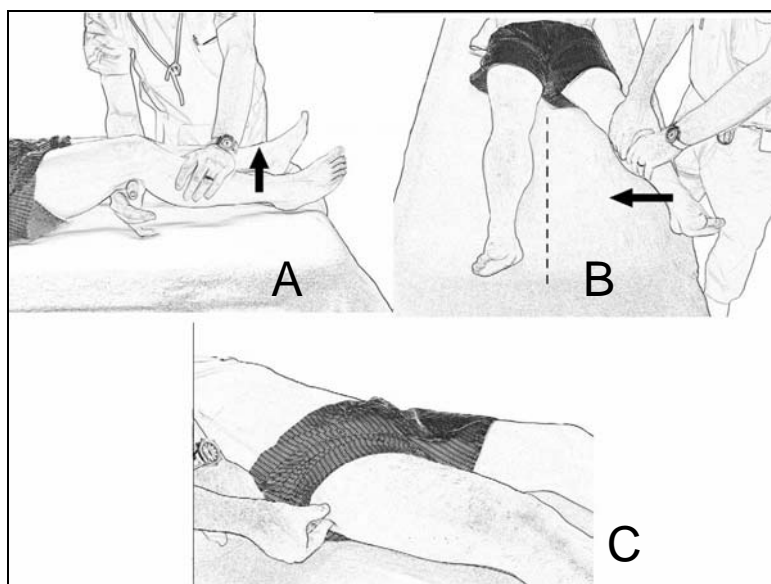


FIGURA 2 – Teste de sensibilidade dolorosa da coxa e de força dos músculos quadríceps e adutores da coxa. Fonte: American Society of Regional Anesthesia (ASRA 2002). Todos os direitos reservados.

Legenda: A: teste de extensão da perna; B: teste de adução da coxa; C: teste da pinça digital (sensibilidade dolorosa da coxa).

4.7 Método estatístico

Para a comparação das médias entre os grupos ropivacaína, bupivacaína e controle, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e de proporções para três amostras. Nos casos em que foram identificadas diferenças estatisticamente significativas, foram feitas comparações múltiplas não paramétricas para detectar qual grupo fora responsável pela diferença. Neste estudo, utilizou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, 95% de confiança de que os resultados estejam corretos.

Os dados foram analisados utilizando-se o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 13.0.

5 RESULTADOS

No presente estudo, não houve falha do BF. Cinco pacientes foram excluídos por avaliação pós-operatória inadequada e um por complicação clínica. Dos 90 pacientes completamente avaliados, 26 foram submetidos à operação de RLCA e 62, à operação de IPTJ. Em relação à variável sexo, houve predomínio de pacientes do sexo feminino no grupo bupivacaína e de pacientes do sexo masculino nos outros dois grupos ($p = 0,042$). Não houve diferença entre os três grupos em relação às outras variáveis (Tabela 1) .

Tabela 1 – Características clínicas e demográficas dos pacientes dos grupos ropivacaína, bupivacaína e grupo-controle (n = 90)

Variáveis	Grupo ropivacaína (n = 32)	Grupo bupivacaína (n = 30)	Grupo-controle (n = 28)	p
Sexo				
Feminino	12 (37,5%)	18 (60,0%)	8 (28,6%)	0,042*
Masculino	20 (62,5%)	12 (40,0%)	20 (71,4%)	
Idade (anos)				
Média	54,2	58,2	60,7	
Mediana	58,0	63,5	66,0	0,481#
Desvio padrão	19,2	20,1	14,9	
Variância	371,3	403,6	223,6	
Estado físico				
ASA I	11 (34,4%)	9 (30,0%)	8 (28,6%)	
ASA II	17 (53,1%)	15 (50,0%)	16 (57,1%)	0,764*
ASA III	4 (9,7%)	6 (20,0%)	4 (14,3%)	
Operação				
IPTJ	20 (62,5%)	21 (72,4%)	21 (77,8%)	0,423*
RLCA	12 (37,5%)	9 (27,6%)	7 (22,2%)	

Legenda: IPTJ: implante de prótese total de joelho; RLCA: reconstrução de ligamento cruzado anterior; ASA: American Society of Anesthesiology.

Nota: (#) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal Wallis;

(*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de proporção para 3 amostras.

5.1 Avaliação da intensidade da dor em repouso

A avaliação da intensidade da dor em repouso foi feita de acordo com a EVD. Houve diferença ($p = 0,002$) entre pelo menos um dos grupos e os demais, em relação à intensidade da dor em repouso, no tempo T1 (Tabela 2).

Tabela 2 - Intensidade da dor em repouso, por grupo, no tempo T1, de acordo com a escala verbal de dor (n = 88)

Intensidade da dor	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Leve	21 (70,0%)	22 (73,3%)	9 (32,1%)	0,002
Moderada	3 (10,0%)	6 (20,0%)	9 (32,1%)	
Intensa	6 (20,0%)	2 (6,7%)	10 (35,7%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis;

T1: período até 6h após o Bloqueio Femoral ou após a raquianestesia;

Dois pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: intensidade da dor, de acordo com a EVD: Leve, valor de 0 a 4; Moderada, valor de 5 a 7; Intensa: valor de 8 a 10.

Para detectar entre quais grupos se encontravam essas diferenças, foi utilizado o teste de comparações múltiplas não paramétricas. Nas duas comparações envolvendo o grupo-controle, os valores absolutos das diferenças entre os postos médios dos grupos foram maiores que as diferenças mínimas significativas (DMS). Desse modo, identificou-se diferença significativa entre o grupo-controle e os outros dois grupos (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em repouso, no tempo T1 (n = 88)

Comparações múltiplas	abs (mi-mj)*	DMS
Grupo ropivacaína – Grupo bupivacaína	3,57	14,8
Grupo ropivacaína – Grupo-controle	16,07	11,68
Grupo bupivacaína – Grupo-controle	19,65	11,68

Legenda: *abs (mi-mj): diferença entre os postos médios dos grupos;
DMS: diferença mínima significativa;

Nota: T1: período até 6h após o Bloqueio Femoral ou após a raquianestesia.

Como no tempo T1, no tempo T2, a intensidade da dor em repouso foi diferente em pelo menos um dos grupos (Tabela 4). Assim, de acordo com o teste de comparações múltiplas não paramétricas, essa diferença ocorreu entre o grupo-controle e os demais (Tabela 5).

Tabela 4 - Intensidade da dor em repouso, por grupo, no tempo T2, de acordo com a escala verbal de dor (n = 85)

Intensidade da dor	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Leve	22 (78,6%)	18 (62,1%)	7 (25,0%)	
Moderada	2 (7,1%)	7 (24,1%)	14 (50,0%)	0,001
Intensa	4 (14,3%)	4 (13,8%)	7 (25,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis;

T2: período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral (ou raquianestesia, se grupo-controle);

Cinco pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: intensidade da dor, de acordo com a EVD: Leve, valor de 0 a 4; Moderada, valor de 5 a 7; Intensa: valor de 8 a 10.

Tabela 5 – Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em repouso, no tempo T2 (n = 85)

Comparações	abs(mi-mj)*	DMS
Grupo ropivacaína – Grupo bupivacaína	5,7	14,44
Grupo ropivacaína – Grupo-controle	20,8	14,57
Grupo bupivacaína – Grupo-controle	15,1	14,44

Legenda: *abs (mi-mj): diferença entre os postos médios dos grupos;
DMS: diferença mínima significativa.

Nota: T2: período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Já no tempo T3, não houve diferença entre os grupos ($p = 0,132$), com referência à avaliação da intensidade da dor em repouso (Tabela 6).

Tabela 6 - Intensidade da dor em repouso, por grupo, no tempo T3, de acordo com a escala verbal de dor (n = 84)

Intensidade da dor	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Leve	18 (64,3%)	15 (53,6%)	11 (39,3%)	0,132
Moderada	6 (21,4%)	10 (21,4%)	9 (32,1%)	
Intensa	4 (14,3%)	3 (10,7%)	8 (28,6%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis;
T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);
Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: intensidade da dor, de acordo com a EVD: Leve, valor de 0 a 4; Moderada, valor de 5 a 7; Intensa: valor de 8 a 10.

5.2 Avaliação da intensidade da dor em movimento

Conforme evidenciam os dados da tabela 7, a intensidade da dor em movimento foi diferente em, pelo menos, um dos grupos, no tempo T1 ($p = 0,001$). No mesmo período, 71,4% ($n = 20$) dos pacientes do grupo-controle apresentaram dor com intensidade moderada ou intensa. Já nos grupos ropivacaína e bupivacaína, a intensidade dela foi moderada ou intensa em 33,3% ($n = 10$) e em 33,4% ($n = 10$) dos pacientes, respectivamente.

Tabela 7 - Intensidade da dor em movimento, por grupo, no tempo T1, de acordo com a escala verbal de dor ($n = 86$)

Intensidade da dor	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p^*
Leve	20 (66,7%)	20 (66,6%)	6 (21,4%)	
Moderada	4 (13,3%)	5 (16,7%)	10 (35,7%)	<i>0,001</i>
Intensa	6 (20,0%)	5 (16,7%)	10 (35,7%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

T1: período até 6h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);

Quatro pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: intensidade da dor, de acordo com a EVD: Leve, valor de 0 a 4; Moderada, valor de 5 a 7; Intensa: valor de 8 a 10.

De acordo com o teste de comparações múltiplas, essa diferença ocorreu entre o grupo-controle e os demais (Tabela 8).

Tabela 8 – Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em movimento, no tempo T1 (n = 86)

Comparações múltiplas	abs (mi-mj)*	DMS
Grupo ropivacaína – Grupo bupivacaína	0,70	11,86
Grupo ropivacaína – Grupo-controle	19,50	12,07
Grupo bupivacaína – Grupo-controle	20,50	12,07

Legenda : *abs (mi-mj): diferença entre os postos médios dos grupos;

DMS: diferença mínima significativa.

Nota: T1: período até 6h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Do mesmo modo, no tempo T2, houve diferença entre pelo menos um dos grupos e os demais, em relação à intensidade da dor em movimento (Tabela 9). De acordo com o teste de comparações múltiplas não paramétricas, essa diferença ocorreu entre o grupo-controle e os demais (Tabela 10).

Tabela 9 - Intensidade da dor em movimento, por grupo, no tempo T2, de acordo com a escala verbal de dor (n = 85)

Intensidade da dor	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Leve	19 (67,9%)	15 (51,8%)	1 (3,6%)	0,000
Moderada	3 (10,7%)	7 (24,1%)	11 (39,3%)	
Intensa	6 (21,4%)	7 (24,1%)	16 (57,1%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis;

T2: período depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);

Cinco pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: intensidade da dor, de acordo com a EVD: Leve, valor de 0 a 4; Moderada, valor de 5 a 7; Intensa: valor de 8 a 10.

Tabela 10 – Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à intensidade da dor em movimento, no tempo T2 (n = 85)

Comparações	abs (mi-mj)*	DMS
Grupo ropivacaína – Grupo bupivacaína	5,20	14,83
Grupo ropivacaína – Grupo-controle	26,90	14,95
Grupo bupivacaína – Grupo-controle	21,70	14,82

Legenda : *abs (mi-mj): diferença entre os postos médios dos grupos;

DMS: diferença mínima significativa

Nota: T2: período depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Já no tempo T3, não houve diferença entre os grupos, em relação à avaliação da intensidade da dor em movimento ($p = 0,06$). Esses dados encontram-se na tabela 11.

Tabela 11 - Intensidade da dor em movimento, por grupo, no tempo T3, de acordo com a escala verbal de dor (n = 83)

Intensidade da dor	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Leve	9 (32,2%)	10 (35,7%)	5 (18,5%)	0,06
Moderada	13 (46,4%)	11 (39,3%)	8 (29,6%)	
Intensa	6 (21,4%)	7 (25,0%)	14 (51,9%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);

Sete pacientes foram excluídos por avaliação incompleta.

Legenda: intensidade da dor, de acordo com a EVD: Leve, valor de 0 a 4; Moderada, valor de 5 a 7; Intensa: valor de 8 a 10.

5.3 Satisfação com a analgesia pós-operatória

Comparando-se os dados da tabela 12 a seguir, verifica-se que os três grupos se diferem em relação à satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, nos tempos T1, T2 e T3. Houve diferença significativa nos tempos T2 ($p = 0,001$) e T3 ($p = 0,047$). De acordo com o teste de comparações múltiplas, o grupo-controle apresentou menor satisfação com a analgesia pós-operatória, quando comparado aos demais, como evidenciam as tabelas 13 e 14.

Tabela 12 – Satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, por grupo, nos tempos T1, T2 e T3 (n = 90)

Tempos	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
T1				
Sim	27 (84,3%)	23 (76,7%)	16 (57,1%)	0,060
Não	5 (15,7%)	7 (23,3%)	12 (42,9%)	
T2				
Sim	25 (78,0%)	25 (83,3%)	11 (39,3%)	0,001
Não	7 (22,0%)	5 (16,7%)	17 (60,7%)	
T3				
Sim	25 (78,0%)	25 (83,3%)	13 (46,4%)	0,047
Não	7 (22,0%)	5 (16,7%)	15 (53,6%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis;
T1: até 6h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);
T2: depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);
T3: depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Tabela 13 - Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, no tempo T2 (n = 90)

Comparações múltiplas	p*
Grupo ropivacaína – Grupo bupivacaína	1,000
Grupo ropivacaína – Grupo-controle	0,045
Grupo bupivacaína – Grupo-controle	0,006

Legenda: T2: período depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Tabela 14 - Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à satisfação dos pacientes com a analgesia pós-operatória, no tempo T3 (n = 90)

Comparações múltiplas	p*
Grupo ropivacaína – Grupo bupivacaína	1,000
Grupo ropivacaína – Grupo-controle	0,041
Grupo bupivacaína – Grupo-controle	0,012

Legenda: T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

5.4 Sensibilidade cutânea no dermatomo do nervo femoral

5.4.1 Sensibilidade térmica

A análise dos dados dos grupos ropivacaína e bupivacaína, relativos à sensibilidade térmica no dermatomo do nervo femoral, demonstrou que, de acordo com o teste de proporções, não houve diferença, entre eles, nos tempos T1 ($p = 0,44$), T2 ($p = 0,26$) e T3 ($p = 0,18$). Esses resultados estão evidenciados nos Anexos G, H e I.

5.4.2 Sensibilidade dolorosa

Na avaliação da sensibilidade dolorosa no dermatomo do nervo femoral, não se observou diferença, entre os grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T1 ($p = 0,12$), T2 ($p = 0,34$) e T3 ($p = 0,19$), de acordo com o teste de proporções (Anexos J, K e L).

5.5 Sensibilidade cutânea no dermatomo do nervo cutâneo femoral lateral

5.5.1 Sensibilidade térmica

Com referência à sensibilidade térmica no dermatomo do nervo cutâneo femoral lateral, não se observou diferença, entre os grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T1 ($p = 0,08$), T2 ($p = 0,39$) e T3 ($p = 0,48$), de acordo com o teste de proporções (Anexos M, N e O).

5.5.2 Sensibilidade dolorosa

Também na sensibilidade dolorosa no dermatomo do nervo cutâneo femoral lateral, não houve diferença, entre os grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T1 ($p = 0,22$), T2 ($p = 0,39$) e T3 ($p = 0,48$), de acordo com o teste de proporções. Os dados também constam nos Anexos P, Q e R.

5.6 Sensibilidade cutânea no dermatomo do nervo obturatório

5.6.1 Sensibilidade Térmica

A avaliação da sensibilidade térmica no dermatomo do nervo obturatório não apresentou diferença entre os grupos ropivacaína e bupivacaína, nos tempos T1 ($p = 0,88$) e T2 ($p = 0,59$), de acordo com o teste de proporções (Anexos S e T).

Entretanto, no tempo T3, o grupo ropivacaína apresentou maior número de pacientes com retorno à sensibilidade térmica no dermatomo do nervo obturatório ($p = 0,01$), como registra a tabela 15.

Tabela 15 - Sensibilidade térmica no dermatomo do nervo obturatório, no tempo T3, nos grupos ropivacaína e bupivacaína ($n = 56$)

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p^*
Sim	27 (90,0%)	15 (57,7%)	0,01
Não	3 (10,0%)	11 (42,3%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de proporção;
Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T3: período depois de 10h até 24h após o Bloqueio Femoral.

5.6.2 Sensibilidade dolorosa

A avaliação da sensibilidade dolorosa no dermatomo do nervo obturatório não mostrou diferença entre os grupos ropivacaína e bupivacaína,

nos tempos T1 ($p = 1,00$) e T2 ($p = 0,47$), de acordo com o teste de proporções (Anexos U e V).

Entretanto, no tempo T3, o grupo ropivacaína apresentou maior número de pacientes com retorno à sensibilidade dolorosa no dermatomo do nervo obturatório ($p = 0,01$), como registra a tabela 16.

Tabela 16 - Sensibilidade dolorosa no dermatomo do nervo obturatório, no tempo T3, nos grupos ropivacaína e bupivacaína ($n = 56$)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	27(90,0%)	15(57,7%)	0,01
Não	3(10%)	11(42,3%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de proporção entre grupos; Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T3: período depois de 10h até 24h após o Bloqueio Femoral.

5.7 Necessidade e efeitos colaterais de analgésicos opióides no pós-operatório

A comparação entre os três grupos, em relação à necessidade de analgésicos opióides (endovenosos) no pós-operatório, nos tempos T1, T2 e T3 (Tabela 17), identificou diferença significativa apenas no tempo T2 ($p = 0,03$). Nesse período, de acordo com o teste de comparações múltiplas, o grupo-controle apresentou maior necessidade de analgésicos opióides no pós-operatório, quando comparado com os demais (Tabela 18).

Tabela 17 - Necessidade de analgésicos opióides no pós-operatório, nos tempos T1, T2 e T3, por grupo (n = 90)

Tempos	Grupo Ropivacaína	Grupo Bupivacaína	Grupo-controle	p*
T1				
Sim	9 (28,1%)	9 (30,0%)	15 (53,6%)	0,080
Não	23 (71,9%)	21 (70,0%)	13 (46,4%)	
T2				
Sim	14 (43,8%)	12 (40,0%)	20 (71,4%)	0,030
Não	18 (56,2%)	18 (60,0%)	8 (28,6%)	
T3				
Sim	10 (31,3%)	12 (40,0%)	12 (42,9%)	0,620
Não	22 (68,7%)	18 (60,0%)	16 (57,1%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

Legenda: T1: até 6h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);

T2: depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle);

T3: depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Tabela 18 - Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação à necessidade de analgésicos opióides no pós-operatório, no tempo T2 (n = 90)

Comparações múltiplas	p*
Grupo ropivacaína versus Grupo bupivacaína	1,000
Grupo ropivacaína versus Grupo-controle	0,033
Grupo bupivacaína versus Grupo-controle	0,024

Legenda: T2: período depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

A comparação, entre os três grupos desse estudo, em relação aos efeitos colaterais originados pela terapia venosa com opióides pode ser vista na tabela 19. Os dados mostram diferença significativa apenas no tempo T1

em relação à incidência de náuseas ($p = 0,001$). Neste período, de acordo com o teste de comparações múltiplas, o grupo-controle apresentou maior incidência de náuseas em relação aos demais, como registra a tabela 20.

Tabela 19 - Efeitos colaterais dos analgésicos opióides, por grupo, no tempo T1 (n = 90)

Efeitos colaterais	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Náuseas	5 (15,6%)	5 (16,7%)	15 (53,6%)	0,001
Vômitos	3 (9,4%)	5 (16,7%)	9 (32,1%)	0,074
Sedação	11 (34,4%)	12 (40,0%)	11 (39,3%)	0,883
Prurido	2 (6,3%)	0 (0,0%)	2 (7,1%)	0,346
Retenção Urinária	3 (9,4%)	1 (3,3%)	3 (10,7%)	0,528

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de proporção.

Legenda: T1: período até 6h após o Bloqueio Femoral (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Tabela 20 - Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos em relação ao efeito colateral náuseas, no tempo T1 (n = 90)

Comparações múltiplas	p*
Grupo ropivacaína versus Grupo bupivacaína	1,000
Grupo ropivacaína versus Grupo-controle	0,014
Grupo bupivacaína versus Grupo-controle	0,022

Legenda: T1: período até 6h após o Bloqueio Femoral (ou raquianestesia, se grupo-controle).

5.8 Avaliação motora do músculo quadríceps femoral

Na avaliação motora do músculo quadríceps femoral não se observou diferença, entre os grupos, em relação ao grau de força muscular

desse músculo, nos tempos T1 e T2. Esses dados estão contidos nos Anexos W e X.

Entretanto, no tempo T3, o retorno à força plena do músculo quadríceps ocorreu em 100% dos pacientes do grupo ropivacaína e em 73,7% dos pacientes do grupo bupivacaína, sendo essa diferença significativa ($p = 0,01$). (Tabelas 21 e 22).

Tabela 21 - Grau de força do músculo quadríceps femoral, por grupo, no tempo T3 (n = 90)

Grau de Força Muscular	Grupo Ropivacaína	Grupo Bupivacaína	Grupo-controle	p*
Sem Força	0 (0,0%)	1 (3,3%)	0 (0,00%)	
Força Parcial	0 (0,0%)	7 (23,3%)	0 (0,0%)	0,01
Força Plena	32 (100,0%)	22 (73,7%)	28 (100,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Tabela 22 - Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação ao grau de força do músculo quadríceps femoral, no tempo T3 (n = 90)

Comparações múltiplas	abs (mi-mj)*	DMS
Grupo ropivacaína versus Grupo bupivacaína	12,10	7,91
Grupo ropivacaína versus Grupo-controle	7,90	8,14
Grupo bupivacaína versus Grupo-controle	4,20	8,26

Legenda: *abs (mi-mj): diferença entre os postos médios dos grupos;

DMS: diferença mínima significativa.

Nota: T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

5.9 Avaliação motora dos músculos adutores da coxa

Resultados semelhantes aos do músculo quadríceps femoral foram encontrados na avaliação do grau de força dos músculos adutores da coxa. Aqui também não se observou diferença, entre os grupos, em relação ao grau de força desses músculos, nos tempos T1 e T2 (Anexos Y e Z).

Já no tempo T3, conforme mostram as tabelas 23 e 24, o retorno à força plena dos músculos adutores ocorreu em 100,0% dos pacientes do grupo ropivacaína e em 73,7% dos pacientes do grupo bupivacaína ($p = 0,015$).

Tabela 23 - Grau de força dos músculos adutores da coxa, por grupo, no tempo T3 (n = 90)

Grau de Força Muscular	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Sem Força	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Força Parcial	0 (0,0%)	7 (23,3%)	0 (0,0%)	0,015
Força Plena	32 (100,0%)	23 (73,7%)	28 (100,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância, de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

Legenda: T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

Tabela 24 - Comparações múltiplas para detectar diferenças entre os três grupos, em relação ao grau de força dos músculos adutores, no tempo T3 (n = 90)

Comparações múltiplas	abs(mi-mj)*	DMS
Grupo ropivacaína versus Grupo bupivacaína	10,50	7,14
Grupo ropivacaína versus Grupo-controle	4,80	7,27
Grupo bupivacaína versus Grupo-controle	5,70	7,38

Nota: *abs (mi-mj): diferença entre os postos médios dos grupos;

DMS: diferença mínima significativa.

Legenda :T3: período depois de 10h até 24h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

No tempo T3, 10 pacientes do grupo bupivacaína apresentaram, simultaneamente, retorno das sensibilidades térmica e dolorosa do dermatomo correspondente ao nervo obturatório e retorno da força plena dos músculos adutores. Apesar disso, 70% (n = 7) desses pacientes não tiveram dor ou queixaram-se de dor leve (valor entre 0 e 4, de acordo com a EVD), enquanto 30% (n = 3) queixaram-se de dor moderada (valor entre 5 e 7, de acordo com a EVD). Além disso, 90% desses pacientes estavam satisfeitos com a analgesia.

6 DISCUSSÃO

A analgesia multimodal caracteriza-se pelo alívio da dor a partir da associação de técnicas endovenosas, orais, espinais e periféricas, controlada ou não pelo paciente. Baseando-se nesse conceito, o presente estudo mostrou que a associação entre bloqueio periférico e analgesia oral e endovenosa é eficaz no alívio da dor pós-operatória. Nesse caso, opióides e antiinflamatórios têm sido utilizados de forma fixa e por demanda, com excelentes resultados. Esse sinergismo terapêutico geralmente proporciona alívio eficiente da dor, ao utilizar doses menores de cada droga, reduzindo, conseqüentemente, os efeitos indesejáveis.

Posto isso, entre as técnicas regionais periféricas, neste trabalho, optou-se pelo uso do BF com injeção única, pois tem sido empregado em diversos serviços no mundo, proporcionando boa analgesia após operações de joelho, quadril e coxa, principalmente quando associado a analgésicos orais e endovenosos^{5-14,47,48}. Assim sendo, neste estudo, a associação entre o BF e as drogas dipirona, tenoxicam e codeína proporcionou boa analgesia pós-operatória na maioria dos pacientes submetidos às operações de RLCA e de IPTJ.

Vale lembrar que, nos ensaios clínicos comparativos de novos procedimentos ou drogas, utiliza-se, com freqüência, o grupo placebo para avaliar a eficácia de nova droga ou procedimento. Neste caso, entretanto, a injeção de solução salina pode ser dolorosa e vem sempre acompanhada de terapia multimodal, o que pode interferir na avaliação do efeito real do placebo.

Portanto, existindo tratamento minimamente eficaz para a condição clínica ou doença, não seria eticamente correto deixar um grupo de pacientes sem analgesia, especialmente quando se trata de dor pós-operatória intensa⁴⁹.

Baseando-se nisso, o presente estudo comparou o BF com a analgesia já existente ou padrão. É importante mencionar que os três grupos foram semelhantes quanto às variáveis clínicas e demográficas, exceto pela maior frequência de pacientes do sexo feminino no grupo bupivacaína e de pacientes do sexo masculino nos outros dois grupos. Entretanto, essa diferença parece não ter influenciado os resultados.

Assim, os grupos que receberam BF com injeção única de anestésicos locais foram comparados com o grupo-controle, composto por pacientes que receberam analgesia oral e endovenosa, sem injeção de placebo. Além disso, os pacientes do grupo-controle também receberam curativo no local correspondente ao BF e sedação prévia com droga amnésica (midazolam), na tentativa de simular o BF. Esse método tem sido utilizado na literatura e permitiu, neste estudo, avaliar a eficácia analgésica do BF no pós-operatório imediato de RLCA e IPTJ no Instituto da Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais¹⁴.

Assim, na presente série, de acordo com a EVD, verificou-se diferença na intensidade da dor entre os grupos que utilizaram o BF e o grupo-controle ($p < 0,05$). No tempo T2, por exemplo, apenas 14,3% e 13,8% dos pacientes dos grupos ropivacaína e bupivacaína, respectivamente, queixaram-se de dor intensa (valores entre 8 e 10, de acordo com a EVD) durante o repouso. Em contrapartida, no mesmo período, 25,0% dos pacientes do grupo

controle queixaram-se de dor intensa ($p = 0,001$).

Cumprе ressaltar que a EVD tem sido utilizada, conforme registra a literatura, como instrumento de avaliação da qualidade de analgesia após o BF¹⁰. Willians et al (2006)¹⁰, por exemplo, publicaram os resultados de estudos relativos ao BF associado à terapia multimodal, em 233 pacientes submetidos à operação de RLCA. Baseando-se na EVD, os autores identificaram, no primeiro dia após a operação, diferença significativa entre os pacientes submetidos ao BF com injeção única de levobupivacaína (mediana igual a 3) e os pacientes submetidos ao BF com injeção única de solução salina (mediana igual a 4).

Neste trabalho, mesmo durante o movimento do membro operado, houve redução dos valores da EVD nos grupos submetidos ao BF, quando comparados com o grupo controle. Apesar disso, essa redução durante o movimento não foi tão expressiva quanto à redução durante o repouso. Nos pacientes do grupo bupivacaína, por exemplo, 13,8% queixaram-se de dor intensa em repouso no tempo T2, enquanto 24,1% queixaram-se de dor intensa durante o movimento, no mesmo período. Do mesmo modo, Ng et al (2001)³⁵ identificaram que, até 48h após a operação de IPTJ, 30,0% a 50,0% dos pacientes submetidos ao BF com injeção única apresentaram dor moderada durante o movimento do joelho, mesmo com utilização de analgesia multimodal.

A EVD e o consumo de morfina têm sido utilizados, como mostra a literatura, para avaliar o grau de satisfação alcançado com a analgesia após a operação^{9,35}. Entretanto, esses parâmetros não são os melhores instrumentos

de avaliação, já que a satisfação depende de vários outros fatores como perfil psicológico e relação médico-paciente. Além disso, a dor caracteriza-se por experiência genuinamente subjetiva e individual, diversificada quanto à qualidade e intensidade, podendo ser modificada por variáveis emocionais e socioculturais⁵⁰. Em decorrência disso, a satisfação com a analgesia pós-operatória nem sempre é refletida por valores menores na EVD. Neste estudo, por exemplo, apesar de 80,8% dos pacientes do grupo bupivacaína mostrarem-se satisfeitos com a analgesia no tempo T3, 64,3% queixaram-se de dor moderada a intensa (valores entre 5 e 10 na EVD), no mesmo período. Da mesma forma, Kaloul et al (2004)³⁴ avaliaram o grau de satisfação com a analgesia em 60 pacientes submetidos à operação de IPTJ, divididos em três grupos: BF com infusão contínua, bloqueio do plexo lombar via posterior e ACP endovenosa. De acordo com escala verbal de satisfação com a analgesia (valores entre zero e 100), os autores identificaram que a média de satisfação após as três técnicas foi de 94,8 (desvio padrão \pm 8,2), 93,0 (desvio padrão \pm 7,8) e 86,5 (desvio padrão \pm 10,3), respectivamente, sem diferença entre os grupos ($p > 0,05$). Entretanto, os valores da EVD nos grupos submetidos ao BF e ao bloqueio do plexo lombar via posterior foram menores do que no grupo que utilizou ACP endovenosa ($p < 0,0001$).

Parece certo, portanto, que a utilização do BF na analgesia multimodal pode reduzir, de forma significativa, o consumo de opióides no pós-operatório. Szczukowski et al (2004)¹³, por exemplo, em estudo prospectivo e placebo controlado ($n = 40$), avaliaram o consumo de morfina (além da EVD) nas primeiras 24 horas de pós-operatório, obtendo-se valores

significativamente menores no grupo em que foi utilizado anestésico local no BF ($p < 0,05$). Do mesmo modo, no presente estudo, no tempo T2 (entre 6h e 10h após o bloqueio), o consumo de opióides endovenosos foi menor nos grupos submetidos ao BF, quando comparados ao grupo-controle ($p = 0,03$), independentemente do tipo de anestésico utilizado. Já no tempo T1, o consumo de opióides foi necessário em 28,1% dos pacientes do grupo ropivacaína e em 53,6% dos pacientes do grupo-controle. Essa diferença foi marginalmente significativa ($p = 0,08$). O maior estímulo nociceptivo identificado nesse período pode ter sido o responsável pela ausência de diferença significativa.

Outra dimensão estudada do BF diz respeito à sua duração. A avaliação clínica das sensibilidades térmica e dolorosa do membro inferior tem sido utilizada para monitorizá-la. A propósito, Beaulieu et al (2006)²⁷ compararam, prospectivamente, 25 pacientes submetidos ao bloqueio isquiático-femoral com ropivacaína a 0,5% com 25 pacientes submetidos ao mesmo bloqueio com bupivacaína a 0,5%. Os pacientes que receberam ropivacaína apresentaram maior rapidez na recuperação motora e sensitiva do membro inferior ($p < 0,05$). Os valores da EVD em repouso e em movimento do grupo bupivacaína foram ligeiramente maiores nas primeiras 10 horas após a operação; ao contrário, no grupo ropivacaína ($p < 0,05$), após 24h do bloqueio, os valores da escala de dor foram maiores. Esses resultados sugerem maior latência e duração analgésica da bupivacaína em relação à ropivacaína, quando utilizadas nas mesmas concentrações e volumes nos bloqueios isquiático-femorais. Na presente série, no tempo T3, a ausência das

sensibilidades térmica e dolorosa no dermatomo correspondente ao nervo obturatório foi significativamente mais freqüente no grupo bupivacaína (42,3%) do que no grupo ropivacaína (10,0%). Esse resultado reflete, possivelmente, o maior tempo de ação da bupivacaína associada ao vasoconstritor, quando comparado ao da ropivacaína.

Além de monitorizar a duração do BF, a avaliação clínica das sensibilidades térmica e dolorosa pode determinar se houve ou não bloqueio do nervo obturatório. Entretanto, após conhecer melhor a anatomia da inervação sensitiva da coxa, verificou-se que o dermatomo abrangido pelo nervo obturatório é variável e, muitas vezes, sobrepõe-se aos dermatomos do nervo femoral, ou pode mesmo estar ausente, o que dificulta a avaliação sensitiva após o BF²¹. Conseqüentemente, a avaliação clínica do bloqueio do nervo obturatório deve incluir, também, a avaliação do grau de força da musculatura adutora da coxa^{21,22}.

Cabe assinalar que essa avaliação é importante, pois, de acordo com vários estudos, há melhora na qualidade analgésica após as operações de joelho e de quadril quando o bloqueio do nervo obturatório é associado ao BF²². Sabe-se, no entanto, que a incidência de acometimento do nervo obturatório nos bloqueios femorais realizados por injeção única é baixa⁵¹. Em recente revisão não-sistemática de estudos de correlação anatomoclínica, radiológica, eletromiográfica e termográfica, Geier (2003)⁵¹ mostrou que raramente o nervo obturatório é envolvido no BF por injeção única, independentemente do tipo, volume ou concentração do anestésico utilizado. Esse autor, então, sugere que o termo bloqueio 3 em 1 seria inadequado já

que apenas os nervos femoral, cutâneo femoral lateral e, mais raramente, o ramo superficial do nervo obturatório são abrangidos no BF.

No presente estudo, por exemplo, a presença simultânea das sensibilidades térmica e dolorosa do dermatomo correspondente ao nervo obturatório e da força plena dos músculos adutores foi identificada, no tempo T3, em 23,3% (10/30) dos pacientes do grupo bupivacaína. Isso significa que, provavelmente, não houve bloqueio associado do nervo obturatório. Apesar disso, 70% (n = 7) desses pacientes não tiveram dor ou apenas queixaram-se de dor leve (valores, de acordo com a EVD, entre 0 e 4) e 90% sentiram-se satisfeitos com a analgesia. Portanto, ao contrário de outros estudos, o BF no trabalho em questão, mostrou-se eficaz na analgesia após as operações de RLCA e IPTJ, apesar de não ter atingido o nervo obturatório nesses pacientes^{19,20,33}. Além disso, a associação do BF com o bloqueio do nervo isquiático, preconizada por alguns autores para otimizar o alívio da dor, apesar de não compor a metodologia, parece não ter sido necessária neste estudo¹⁶⁻¹⁸.

Com referência aos pacientes submetidos a operações complexas de joelho, os excelentes resultados do BF podem ser explicados, também, pelo relaxamento da musculatura da coxa. Tal relaxamento impede sua contratura reflexa, evitando o mecanismo de retroalimentação da dor. Esse mecanismo é observado principalmente após operações de IPTJ, quando, então, a contratura muscular reflexa pode ser intensa^{13,52}.

Em resumo, a analgesia multimodal é a forma mais eficaz de controle da dor pós-operatória na atualidade. Esse método leva em

consideração os diversos mecanismos fisiopatológicos da dor e os vários sítios de atuação no sistema nervoso, interferindo nos seus principais mecanismos de geração, propagação, modulação e perpetuação⁵³. No caso do presente estudo, constatou-se, após o BF, redução significativa da necessidade de opióides apenas no tempo T2, fato que pode ser explicado pelo número reduzido dos eventos ocorridos (consumo de opióides) no tempo T1. Já no tempo T3, o fato de não ter reduzido a necessidade de opióides dos pacientes submetidos ao BF pode ser explicada pelo tempo de ação dos anestésicos ropivacaína e bupivacaína. Esse resultado reforça a hipótese de que o BF realizado com injeção única pode ser boa alternativa para o alívio da dor, após as operações de IPTJ e RLCA, quando associado à terapia multimodal.

7 CONCLUSÕES

Da análise dos dados deste estudo, concluiu-se que:

1. a qualidade da analgesia observada nos pacientes submetidos ao BF por injeção única, com bupivacaína a 0,25% ou ropivacaína a 0,25%, foi melhor que a do grupo-controle, após as operações de IPTJ e RLCA;
2. os pacientes dos grupos BF com ropivacaína a 0,25% e bupivacaína 0,25% apresentaram maior satisfação com a analgesia pós-operatória, quando comparados aos pacientes do grupo-controle;
3. o grupo BF com bupivacaína apresentou maior duração do BF em relação ao grupo BF com ropivacaína, entretanto a qualidade da analgesia foi semelhante entre eles.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

1. Thorburn J, Loudon JR, Wallace R. Spinal and general anaesthesia in total hip replacement: frequency of deep vein thrombosis. *Br J Anaesth* 1980;52(11):1117-21.
2. Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, Vogt WB, Coley KC, Williams JP, et al. Economics of nerve block pain management after anterior cruciate ligament reconstruction. *Anesthesiology* 2004;100(3):697-706.
3. Schug SA, Macintyre P, Power I, Scott D, Visser E, Walker S, editors. The scientific evidence in acute pain management. *Acute Pain* 2005;7:161-65.
4. White PF. The changing role of non-opioid analgesic techniques in the management of postoperative pain. *Anesth Analg* 2005;101:S5-S22.
5. Singelyn FJ, Ferrant T, Malisse MF, Joris D. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous femoral nerve sheath block on rehabilitation after unilateral total-hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30(5):452-57.
6. Capdevila X, Pirat P, Bringuier S, Gaertner E, Singelyn F, Bernard N, et al. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery. A multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1,416 patients. *Anesthesiology*

* Referências bibliográficas normalizadas de acordo com International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. *Ann Intern Med* 1997; 126: 36-47. Disponível em URL: <<http://www.icmje.org>>. Acesso em: 10 dez. 2006.

2005;103(5):1035-45.

7. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, Françoise A. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology* 1999;91(1):8-15.
8. Edkin BS, McCarty EC, Spindler KP, Flanagan JFK. Analgesia with femoral nerve block for anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1999;369:289-95.
9. Salinas FV, Liu SS, Mulroy MF. The effect of single-injection femoral nerve block versus continuous femoral nerve block after total knee arthroplasty on hospital length of stay and long-term functional recovery within and established clinical pathway. *Anesth Analg* 2006;102:1234-9.
10. Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, Irrgang JJ, Bottegal MT, West RV, et al. Reduction of verbal pain scores after anterior cruciate ligament reconstruction with 2-day continuous femoral nerve block. *Anesthesiology* 2006;104(2):315-27.
11. Tierney E, Lewis G, Hurtig JB, Johnson D. Femoral nerve block with bupivacaine 0.25 per cent for post-operative analgesia after open knee surgery. *Can J Anaesth* 1987;34(5):455-8.
12. Wang H, Boctor B, Verner J. The effect of single-injection femoral nerve block on rehabilitation and length of hospital stay after total knee replacement. *Reg Anesth Pain Med* 2002;27(2):139-44.
13. Szczukowski MJ, Hines JA, John AS, Sisca TS. Femoral nerve block for

total knee arthroplasty patients: A method to control postoperative pain. *J Arthroplasty* 2004;19(6):1-8. Acesso em: 12 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.journalarthroplastyonline.htm>>.

14. Harris NJ, Bickerstaff DR, Farquharson D, Appleton FJ. Post-operative analgesia following anterior cruciate ligament reconstruction: a controlled study using femoral nerve regional anaesthesia. *The Knee* 1997;4:197-201.
15. Iskandar H, Benard A, Ruel-Raymond J, Cochard G, Manaud B. Femoral block provides superior analgesia compared with intra-articular ropivacaine after anterior cruciate ligament reconstruction. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28(1):29-32.
16. Morin AM, Kratz CD, Eberhart LHJ, Dinges G, Heider E, Schwarz N, et al. Postoperative analgesia and functional recovery after total-knee replacement: comparison of a continuous posterior lumbar plexus (psoas compartment) block, a continuous femoral nerve block, and the combination of a continuous femoral and sciatic nerve block. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30(5):434-45.
17. Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, Williams JP, Chelly JE, Valalik S, et al. Femoral-sciatic nerve blocks for complex outpatient knee surgery are associated with less postoperative pain before same-day discharge. *Anesthesiology* 2003;98(5):1206-13.
18. Cook P, Stevens J, Gaudron C. Comparing the effects of femoral nerve block versus femoral and sciatic nerve block on pain and opiate consumption after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003;18(5):583-86.

19. Ben-David B, Schmalenberger K, Chelly JE. Analgesia after total knee arthroplasty: is continuous sciatic blockade needed in addition to continuous femoral blockade? *Anesth Analg* 2004;98:747-9.
20. Dang CP, Gautheron E, Guilley J, Fernandez M, Waast D, Volteau C, et al. The value of adding sciatic block to continuous femoral block for analgesia after total knee replacement. *Anesth Pain Med* 2005;30(2):128-33.
21. Bouaziz H, Vial F, Jochum D, Macalou D, Heck M, Meuret P, et al. An evaluation of the cutaneous distribution after obturator nerve block. *Anesth Analg* 2002;94:445-9.
22. Macalou D, Trueck S, Meuret P, Heck M, Vial F, Ouloguem S, et al. Postoperative analgesia after total knee replacement: the effect of an obturator nerve block added to the femoral 3-in-1 nerve block. *Anesth Analg* 2004;99:251-4.
23. Fanelli G, Casati A, Baccaria P, Aldegheri G, Berti M, Tarantino F, et al. A double-blind comparison of ropivacaine, bupivacaine, and mepivacaine during sciatic and femoral nerve blockade. *Anesth Analg* 1998;87:597-600.
24. Santorsola R, Casati A, Cerchierini E, Moizo E, Fanelli G. Levobupivacaine for peripheral blocks of the lower limb: a clinical comparison with bupivacaine and ropivacaine. *Minerva Anesthesiol* 2001; 67(9 Suppl 1):33S -6S.
25. Eledjam JJ, Ripart J, Viel E. Clinical application of ropivacaine for the lower extremity. *Current Topics in Medicinal Chemistry* 2001;1(3):227-31.

26. Polley LS, Columb MO. Ropivacaine and bupivacaine: concentrating on dosing. *Anesth Analg* 2003;96:1251-3.
27. Beaulieu P, Babin D, Hemmerling T. The pharmacodynamics of ropivacaine and bupivacaine in combined sciatic and femoral nerve blocks for total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 2006;103(3):768-74.
28. Kaloul I, Guay J, Côté C, Halwagi A, Varin F. Ropivacaine plasma concentrations are similar during continuous lumbar plexus blockade using the anterior three-in-one and the posterior psoas compartment techniques. *Can J Anesth* 2004;51(1):52-6.
29. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the "3-in-1 block". *Anesth Analg* 1973;52(6):989-96.
30. Vloka JD, Hadzic A, Drobnik L, Ernest A, Reiss W, Thys DM. Anatomical landmarks for femoral nerve block: a comparison of four needle insertion sites. *Anesth Analg* 1999;89:1467-70.
31. Hirst GC, Lang SA, Dust WN, Cassidy D, Yip RW. Femoral nerve block. *Reg Anesth* 1996;21(4):292-7.
32. Allen HW, Liu SS, Ware PD, Nairn CS, Owens BD. Peripheral nerve blocks improve analgesia after total knee replacement surgery. *Anesth Analg* 1998;87:93-7.

33. Frost S, Grossfeld S, Kirkley A, Litchfield B, Fowler P, Amendola A. The efficacy of femoral nerve block in pain reduction for outpatient hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: a double-blind, prospective, randomized trial. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2000;16(3):243-8.
34. Kaloul I, Guay J, Côté C, Fallaha M. The posterior lumbar plexus (psoas compartment) block and the three-in-one femoral nerve block provide similar postoperative analgesia after total knee replacement. *Can J Anesth* 2004;51(1):45-51.
35. Ng HP, Cheong KF, Lim A, Lim J, Puhaindram ME. Intraoperative single-shot "3-in-1" femoral nerve block with ropivacaine 0.25%, ropivacaine 0.5% or bupivacaine 0.25% provides comparable 48-hr analgesia after unilateral total knee replacement. *Can J Anesth* 2001;48(11):1102-8.
36. Mulroy MF, Larkin KL, Batra MS, Hodgson PS, Owens BD. Femoral nerve block with 0.25% or 0.5% bupivacaine improves postoperative analgesia following outpatient arthroscopic anterior cruciate ligament repair. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26(1):24-9.
37. Capogna G, Celleno D, Fusco P, Lyons G, Columb M. Relative potencies of bupivacaine and ropivacaine for analgesia in labour. *Br J Anaesth* 1999;82(3):371-3.
38. Weber A, Fournier R, Riand N, Gamulin Z. Duration of analgesia is similar when 15, 20, 25 and 30 ml of ropivacaine 0.5% are administered via a femoral catheter. *Can J Anesth* 2005;52(4):390-6.

39. Davies AF, Segar EP, Murdoch J, Wright DE, Wilson IH. Epidural infusion or combined femoral and sciatic nerve blocks as perioperative analgesia for knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 2004;93(3):368-74.
40. Zaric D, Boysen K, Christiansen C, Christiansen J, Stephensen S, Christensen B. A comparison of epidural analgesia with combined continuous femoral-sciatic nerve blocks after total knee replacement. *Anesth Analg* 2006;102:1240-6.
41. Geier KO. Bloqueio "3 em 1" por via anterior: bloqueio parcial, completo ou superdimensionado? Correlação entre anatomia, clínica e radio imagens. *Rev Bras Anesthesiol* 2004;54(4):560-72.
42. Geier KO. É realmente necessário o uso do estimulador de nervo periférico no bloqueio do nervo femoral? *Rev Bras Anesthesiol* 2003;53(3):338-45.
43. Liguori GA. Complications of regional anesthesia. Nerve injury and peripheral neural blockade. *J Neurosurg Anesthesiol* 2004;16(1):84-6.
44. Choyce A, Chan VWS, Middleton WJ, Knight PR, Peng P, McCartney CJL. What is the relationship between paresthesia and nerve stimulation for axillary brachial plexus block? *Reg Anesth Pain Med* 2001;26(2):100-4.
45. Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. *Anesth Analg* 1999;88:847-52.
46. Muraskin SI, Conrad B, Zheng N, Morey TE, Enneking FK. Falls

associated with lower-extremity-nerve blocks: a pilot investigation of mechanisms. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32(1):67-72.

47. Rudkin GE, Rudkin AK. Ambulatory surgery acute pain management: a review of the evidence. *Acute Pain* 2005;7:41-9.
48. Pagnano MW, Hebl J, Horlocker T. Assuring a painless total hip arthroplasty: a multimodal approach emphasizing peripheral nerve blocks. *J Arthroplasty* 2006;21(4 Suppl 1):80S-4S.
49. Dubois WB, Christo PJ. O efeito placebo. Tradução de Maria de Fátima Azevedo. In: Ballantyne J, Fishman SC, Abdi S, editors. *Massachusetts General Hospital. Manual de controle da dor. 2ª ed.* Rio de Janeiro:Guanabara Koogan; 2004. p. 30-7.
50. Loduca A, Samuelian C. Avaliação psicológica do doente com dor. In: Teixeira MJ, Filho JLB, Marquez JO, Yeng LT, editores. *Dor. Contexto Interdisciplinar. 1ª ed.* Curitiba:Editora Maio; 2000. p. 191-204.
51. Geier KO. Critérios de avaliação do bloqueio anestésico 3 em 1: é comum o envolvimento do nervo obturador? *Rev Bras Anesthesiol* 2003;53(4):501-11.
52. Serpell MG, Millar FA, Thomson MF. Comparison of lumbar plexus block versus conventional opioid analgesia after total knee replacement. *Anaesthesia* 1991;46(4):275-7.
53. Rocha APC, Kraychete DC, Lemonica L, Carvalho LR, Barros GAM, Garcia JBS, et al. Dor: aspectos atuais da sensibilização periférica e central. *Rev Bras Anesthesiol* 2007;57(1):94-105.

54. Bollini CA, Cacheiro F. Peripheral nerve stimulation. Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management 2006;10:79-88.

ANEXO A – ANATOMIA DO PLEXO LOMBOSSACRO

O plexo lombar é composto por raízes sensitivo-motoras dos quatro primeiros nervos lombares com contribuição freqüente do décimo segundo nervo torácico. O plexo emerge anteriormente ao músculo quadrado lombar e posteriormente ao músculo psoas maior, formando um *sanduíche* envolto por fâscias e músculos, como mostra a figura 3.

O nervo cutâneo femoral lateral, após ser formado pelos ramos ventrais dos segundo e terceiro nervos lombares é o primeiro a emergir da borda lateral do músculo psoas maior, atravessando o músculo ilíaco obliquamente até a espinha ilíaca ântero-superior, passando logo abaixo da porção lateral do ligamento inguinal para inervar sensitivamente a face lateral da coxa.

Já o nervo obturatório é formado por três raízes das porções ventrais do segundo, terceiro e quarto nervos lombares. Uma vez formado, segue inferiormente e emerge na borda medial do músculo psoas maior próximo à borda da pelve. Daí descende encoberto pelos vasos ilíacos, correndo pela parede lateral da pelve menor, entrando pela parte superior do forame obturatório, daí deixa a pelve e entra na coxa junto aos vasos obturatórios. É primariamente um nervo motor, porém, pode inervar sensitivamente o quadril, a parte medial do fêmur e uma variável área cutânea na região ínfero-medial da coxa.

O nervo femoral é o maior ramo do plexo lombar. É formado pelas porções ventrais do segundo, terceiro e quarto nervo lombar e, uma vez formado, passa posteriormente ao músculo psoas maior, aparecendo na sua borda lateral, na altura da junção da segunda com a terceira porção deste músculo. O trajeto do nervo femoral continua na coxa no espaço entre os músculos psoas e ilíaco, e logo abaixo do ligamento inguinal é cercado, lateralmente, pela fáscia ilíaca, medialmente pela fáscia do psoas e anteriormente pela fáscia transversal, formando uma bainha que o envolve e separa-o dos vasos femorais situados próximos e medialmente.

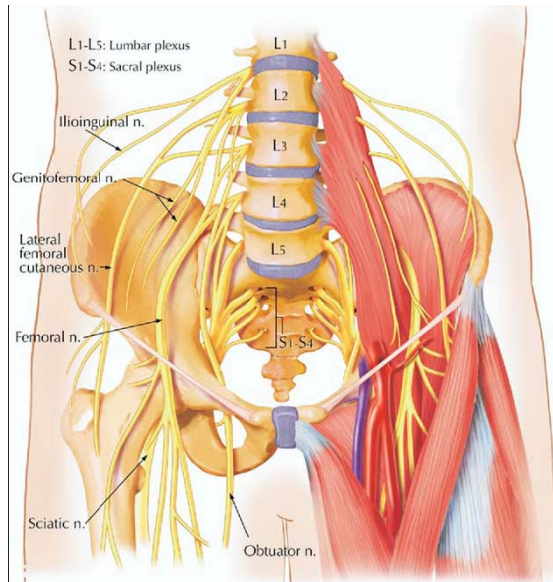


FIGURA 3 - Anatomia do plexo lombar (Fonte: Mayo Foundation for Medical Education and Research, 2005. Todos os direitos reservados).

ANEXO B – NEUROESTIMULADOR PERIFÉRICO

- **Histórico e Aplicações**

O primeiro trabalho sobre estimulação elétrica para localização de plexos nervosos foi feito por Perthes, em 1912⁵⁴. No entanto, apenas na década de 1960, com o surgimento de avanços em eletrônica, a aceitação dessa técnica difundiu-se pelo mundo. Nesse período, Greenblatt e Denson (1962)⁵⁴ demonstraram que os nervos motores podiam ser estimulados sem dor e que a corrente de energia requerida para estimulação deles dependia da distância entre a agulha e o nervo-alvo. Baseando-se nesses achados, o desenvolvimento das técnicas e de aparelhos de neuroestimulação periférica ganhou prioridade em relação às técnicas de parestesia nos últimos vinte anos 42-44, 54 .

As técnicas de parestesia podem localizar o nervo ou tronco nervoso pela proximidade ou pelo contato da ponta da agulha. Esta estimula suas vias sensoriais, pressupondo o sucesso do bloqueio neural. No entanto, esse procedimento pode causar dor e desconforto ao paciente no momento da injeção, além de aumentar a possibilidade de lesões nervosas transitórias ou permanentes 42-44,54 .

Assim sendo, as técnicas de neuroestimulação periférica atualmente são mais utilizadas pela comunidade científica, principalmente para a realização de bloqueios de membros inferiores, possibilitando maior precisão

em localizar os nervos mais profundos, melhor aceitação pelo paciente e, teoricamente, menor possibilidade de complicações neurológicas^{42-44, 54}.

- **Eletrofisiologia da neuroestimulação**

A propagação do impulso nervoso depende do estímulo liminar sobre o nervo e a estimulação do nervo depende da intensidade e duração da corrente aplicada. Em nervos mistos, é possível estimular, diferencialmente, as fibras motoras (mielinizadas) sem que haja dor ao estímulo. Para isso, são utilizadas correntes de curta duração (0,05 a 0,2 ms). Ao contrário, estimulação de fibras sensitivas (não-mielinizadas) necessita de pulsos de maior duração (0,3 a 1,0 ms) que as fibras motoras (Figura 4).

Fibras mielinizadas	A α (motoras) A δ	50-100 μ sec 150 μ sec
Fibras não mielinizadas	c (sensitivas)	400 μ sec

Figura 4 - Tipos de fibras nervosas, de acordo com a mielinização e a duração do pulso (Fonte: material cedido pelo Clube de Anestesia Regional – Portugal).

Correntes e pulsos maiores que o necessário para estimulação de fibras motoras (C=1-1,5 mA; P= 0,1 - 0,3 ms) são utilizados rotineiramente no neuroestimulador, motivo explicado pelas dispersões de energia nos tecidos

adjacentes e a possibilidade de detecção do nervo a maior distância. À medida que a ponta da agulha se aproxima da fibra nervosa motora, a resposta eferente muscular torna-se mais intensa, obrigando a redução da corrente, a qual não deve produzir mais contrações musculares em intensidades menores que 0,2 mA devido à possibilidade de lesão neurológica⁴². A injeção de 2 ml de anestésico local deve abolir a resposta motora. Caso contrário, a ponta da agulha pode ter se deslocado para longe da superfície nervosa ou estar dentro de vaso sanguíneo (Figura 5).

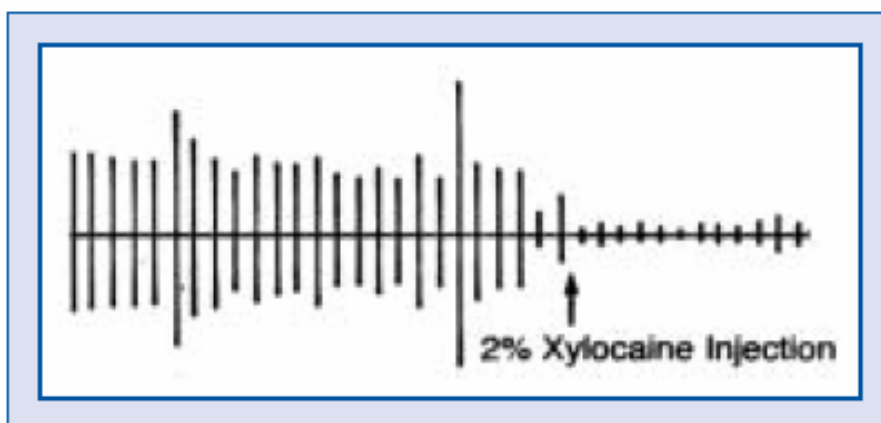


Figura 5 – Injeção de 2 ml do anestésico local e registro da resposta muscular, indicando que a ponta da agulha está localizada junto ao nervo (Fonte: material cedido pelo Clube de Anestesia Regional – Portugal).

- **Aparelho de neuroestimulação e agulhas**

O aparelho de neuroestimulação (Figura 6) deve possuir algumas características importantes como:

- saída de corrente constante;
- mostrador digital de intensidade recebida pelo paciente;
- controle linear de intensidade da corrente;
- polaridade claramente marcada;
- duração do impulso entre 0,1 e 1,0 ms;
- intensidade de estímulo entre 0,05 e 5,0 mA;
- freqüência de estimulação de 1 e 2 HZ;
- alarmes de interrupção do circuito, de mau funcionamento e de bateria fraca.



Figura 6 – Aparelho de neuroestimulação motora (Stimuplex[®]-Dig: laboratório B Braun – Germany).

As agulhas devem ser especiais (Figura 7) e possuir as seguintes características:

- flexibilidade e resistência;
- calibre e dimensões proporcionais à distância entre a pele e o nervo;

- cateter de plástico transparente para a injeção e para evidenciar punção hemática;
- transmissão do impulso elétrico do estimulador ao nervo com mínima dispersão elétrica;
- ponta da agulha atraumática e com boa capacidade de penetração nos tecidos;
- geração de campo elétrico circular e homogêneo na proximidade da ponta da agulha.

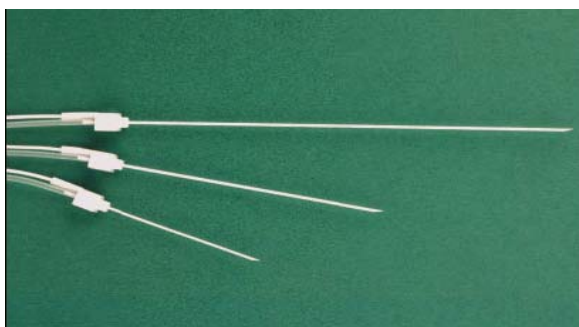


Figura 7 – Agulhas de neuroestimulação (A 50 mm; A 100mm; A 150 mm: laboratório B Braun – Germany).

ANEXO C – OFÍCIO DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL GOVERNADOR ISRAEL PINHEIRO



Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais

Consentimento Livre Esclarecido

O termo de consentimento livre e esclarecido, apresenta linguagem acessível e acompanha os padrões normativos da Resolução 196/96.

O termo contém uma introdução referente à pesquisa, bem como o fundamento e objetivo do estudo. É colocado ainda o motivo pelo qual o convidado foi escolhido de forma clara. A participação voluntária está presente, bem como a retirada do voluntário a qualquer momento, sem prejuízo do tratamento. Os riscos e benefícios estão caracterizados. As diversas formas contatos do comitê de Ética e Pesquisa e dos pesquisadores estão colocadas ao final do termo.

Conclusão: Conforme Resolução 196/96, o presente estudo é bem planejado, tem requisitos básicos para responder aos seus objetivos e atende aos princípios éticos da Declaração de Helsinque. O pesquisador responsável Rodrigo de Lima e Souza, médico anestesiológico, possui qualidades profissionais reconhecidas para conduzir o estudo.

PARECER FINAL: Após serem analisados pelos membros do CEP – HGIP, a pesquisa foi considerada ética, e a mesma encontra-se dentro dos critérios estabelecidos pela Resolução 196/96 e 251/97 sendo, portanto aprovada em reunião de 01 de julho de 2004.

Belo Horizonte, 01 de julho de 2004.

Alexandre Resende Fraga
Relator da Pesquisa.
Comitê de Ética em Pesquisa – HGIP.

ANEXO D – OFÍCIO DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

Parecer nº. ETIC 0518/06

**Interessado: Prof. Renato Santiago Gomez
Departamento de Cirurgia
Faculdade de Medicina-UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 13 de junho de 2006, depois de atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Analgesia pós-operatória em cirurgias ortopédicas de joelho comparando ropivacaína 0,375% e bupivacaína a 0,25% em bloqueios femorais com injeção única"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia
Presidente do COEP/UFMG

2ª via

ANEXO E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

QUALIDADE DA ANALGESIA APÓS OPERAÇÕES DE RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR E IMPLANTE DE PRÓTESE TOTAL DE JOELHO, UTILIZANDO BLOQUEIO FEMORAL POR INJEÇÃO ÚNICA DE ROPIVACAÍNA OU BUPIVACAÍNA

Esclarecimentos ao paciente

Você está convidado a participar do estudo “Qualidade da analgesia após operações de reconstrução de ligamento cruzado anterior e implante de prótese total de joelho, utilizando bloqueio femoral por injeção única de ropivacaína ou bupivacaína”, que terá início previsto após aprovação do comitê de ética da UFMG. Os pesquisadores responsáveis são o Prof. Dr. Renato Santiago Gomez (pertencente ao Serviço de Anestesiologia do Hospital das Clínicas da UFMG) e o aluno de pós-graduação Dr. Rodrigo de Lima e Souza pertencente ao Serviço de Anestesiologia do Hospital Governador Israel Pinheiro-IPSEMG. Por favor, leia atentamente as informações abaixo antes de assinar o termo de consentimento.

Quais pacientes foram escolhidos

Todos os pacientes com idade entre 18 e 90 anos, que serão submetidos às operações de implante de prótese de joelho ou reconstrução de ligamento cruzado anterior (a partir da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa), no Hospital Governador Israel Pinheiro, serão selecionados para o estudo, exceto aqueles com contra-indicações ao procedimento.

Quais os objetivos do estudo

O objetivo principal do estudo será avaliar a eficácia do bloqueio femoral (utilizando os anestésicos ropivacaína ou bupivacaína) nas operações de implante de prótese de joelho ou reconstrução de ligamento cruzado anterior e compará-lo com a analgesia convencional do Serviço de Ortopedia do IPSEMG (analgésicos endovenosos e orais no pós-operatório). As seguintes variáveis serão estudadas: tempo e qualidade da analgesia pós-operatória

(satisfação do paciente), consumo de analgésicos adicionais e grau de bloqueio motor do membro inferior operado.

A participação no estudo é voluntária?

A sua participação é totalmente voluntária, em qualquer fase do estudo. Caso opte por não participar, não haverá interferências ou prejuízos no seu acompanhamento hospitalar pós-operatório, que deverá seguir o protocolo normal do serviço, conforme previamente orientado.

O paciente terá gastos com o estudo?

Se você decidir participar, não haverá nenhum gasto pessoal, pois a avaliação pós-operatória será apenas clínica, não havendo necessidade de exames complementares. Tais exames, quando necessários, serão feitos gratuitamente pelo IPSEMG. Além disso, nenhum paciente receberá qualquer pagamento pela sua participação.

Qual a participação do paciente?

Cada paciente será informado da possibilidade de receber o bloqueio femoral antes da raquianestesia (caso sejam alocados nos grupos de bloqueio). Além disso, será informado dos riscos e benefícios relacionados ao procedimento. Após o consentimento livre e esclarecido, os pacientes dos grupos 1 e 2 receberão o bloqueio femoral utilizando os anestésicos ropivacaína e bupivacaína, respectivamente. Os pacientes do grupo 3 serão submetidos apenas à raquianestesia. Todos os pacientes (grupos 1, 2, 3) receberão, no pós-operatório, a analgesia padrão do serviço de ortopedia.

Quais são os possíveis riscos e benefícios da sua participação no estudo?

A técnica do bloqueio femoral é utilizada desde 1973, em diversos serviços no mundo, apresentando bons resultados e poucos efeitos adversos. Desse modo, o presente estudo não oferece riscos adicionais significativos aos pacientes. As complicações mais comuns relacionadas ao bloqueio são: hematoma no local da punção, lesão do nervo femoral (geralmente temporária)

e sinais e sintomas de toxicidade (dependente da quantidade do anestésico) tais como náuseas, formigamento, sonolência, palpitações, agitação e convulsões. No entanto, algumas medidas de segurança serão tomadas para diminuir os riscos descritos acima. O uso de estimulador de nervo periférico (aparelho que detecta a proximidade do nervo femoral sem lesá-lo), a realização dos bloqueios por profissional experiente e o uso de quantidades seguras dos anestésicos estudados são exemplos destas medidas. Vale lembrar que os anestésicos que serão utilizados no bloqueio femoral, no presente estudo, são de uso corrente em nosso meio.

Caso o paciente não seja submetido ao bloqueio femoral (grupo 3), a analgesia pós-operatória será obtida utilizando-se analgésicos orais e endovenosos, de acordo com o protocolo de analgesia do serviço de ortopedia já existente.

A sua participação no presente estudo poderá contribuir para melhorar a analgesia pós-operatória no IPSEMG, já que o bloqueio femoral tem sido relacionado, na literatura, com alívio mais adequado da dor, menor consumo de analgésicos e possibilidade de recuperação motora mais precoce. O tempo maior despendido, a necessidade de treinamento do anestesiológico e o uso de material especializado (agulhas e o neuroestimulador) são as principais razões para o uso não rotineiro do bloqueio femoral.

A participação no estudo será mantida em segredo?

Todas as informações obtidas serão anotadas nos protocolos elaborados para o estudo, sendo mantida a identidade do paciente em segredo para fins de publicações científicas ou apresentações em congressos médicos, servindo os dados apenas para fins estatísticos. Os resultados serão tornados públicos.

Consentimento pós-informado do paciente:

Nome completo do paciente:.....
 Data de nascimento:.....
 Registro:.....

Entendo que minha participação nesse estudo é totalmente voluntária e, caso decida não participar, não haverá nenhum prejuízo aos meus cuidados. Eu confirmo ter lido e compreendido todas as informações acima. Reconheço ter recebido explicações satisfatórias quanto aos objetivos, riscos e benefícios potenciais do estudo.

Autorizo o Dr....., ou a qualquer membro do estudo, a utilizar os meus dados clínicos levantados nesse estudo (juntamente com as iniciais do meu nome), para fins científicos.

Paciente ou
 responsável:.....
 (Assinatura e nome legível)

Se o paciente, ou representante legal, não for capaz de ler ou assinar, a testemunha imparcial deve estar presente durante toda a discussão desse termo de consentimento livre e esclarecido.

Testemunha imparcial (se
 aplicável):.....
 (Assinatura e nome legível)

Belo Horizonte,/...../.....

.....
 (Assinatura e nome legível do pesquisador)

Existe dúvidas em relação ao projeto de pesquisa?

Em caso de dúvidas ou necessidade de maiores esclarecimentos, contactar os pesquisadores através dos telefones a seguir: 0xx 31 3378-4468/ 9278-2403 – Dr. Rodrigo de Lima e Souza; 0xx 31 9165-7823 – Dr. Renato Santiago Gomez.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG: Av. Antônio Carlos, 6627 – Prédio da Reitoria-7o andar- Campus Pampulha-Belo Horizonte, MG- CEP 31270-901 – Tel: 31 3499-4592

COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA: 0xx 31 3237-2145 – Hospital do IPSEMG – Belo Horizonte – MG – esclarecimentos quanto a autenticidade e permissão para execução do projeto.

ANEXO F – PROTOCOLO DE PESQUISA

SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA - Hospital Governador Israel Pinheiro

PROTOCOLO DE ANALGESIA PÓS OPERATÓRIA EM OPERAÇÕES ORTOPÉDICAS DE JOELHO, COMPARANDO ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA EM BLOQUEIOS FEMORAIS COM INJEÇÃO ÚNICA.

NOME:

RG:..... IDADE:..... Etiqueta:.....

SEXO: M () F ()

ASA: I () II () III ()

OPERAÇÃO: RLCA () IPTJ ()

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DO ESTUDO:

IDADE > 90 OU < 18 ANOS ASA>III / DOENÇA NEUROLÓGICA

INSUFICIÊNCIA HEPÁTICA OU RENAL

COAGULOPATIAS ALERGIA AO ANESTÉSICO LOCAL

INFECÇÃO LOCAL / RECUSA DO PACIENTE

MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA: MIDAZOLAM EV 5-15 MIN. ANTES DO BLOQUEIO FEMORAL

() 1mg () 2mg () 3mg () 4mg () 5mg () + de 5mg

ANESTESIA PADRÃO: RAQUIANESTESIA COM BUPIVACAÍNA 0,5% HIPERBÁRICA com ou sem OPIÓIDE APÓS BLOQUEIO FEMORAL.

BUPIVACAÍNA () 10mg () 12mg () 15mg () 20mg

FENTANIL ()10mcg ()15mcg ()25mcg ()37mcg

SUFENTANIL ()1mcg ()1,5mcg ()2,5mcg ()3,7mcg

ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA (Estudo cego e randomizado):

BLOQUEIO FEMORAL (3:1) C/ NEUROESTIMULADOR (0,4 mA).

Grupo 01:

() ROPIVACAÍNA 0,25%: () 40 ml (>60 Kg) () 30 ml (< 60 Kg) HORA:
..... Obs:diluir com ABD em 2 seringas de 20 ml (solução meio a meio)

Grupo 02:

() BUPIVACAÍNA 0,25% () 40 ml (>60 Kg) () 30 ml (< 60 Kg)
HORA:Obs:diluir com ABD em 2 seringas de 20 ml (solução meio a meio)

Grupo 03: () SEM BLOQUEIO FEMORAL

COMPLICAÇÕES / EFEITOS ADVERSOS:

() injeção intravascular () hematoma local punção () bloqueio insuficiente ou ausente () toxicidade de anest. local () injeção intraneural / disestesias () outros

HORÁRIO DO BLOQUEIO FEMORAL: ETIQUETA ID:.....

AVALIAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA (Teste sensitivo + necessidade de analgesia complementar com MORFINA e/ou derivados + Teste motor):

I) AVALIAÇÃO SENSITIVA:

Escala numérica de dor: 0..... 510
(Nenhuma) (pior possível)

Quais os números que descrevem sua dor?

Ao repouso T1: T2: T3: Ao movimento T1: T2: T3:

Satisfação: Você está satisfeito com o alívio da dor obtido?

T1 () sim () não T2 () sim () não T3 () sim () não

Teste de sensibilidade cutânea em dermatomos específicos (Térmica e Dolorosa):

N. Femoral (raízes de L1-L4) : região anterior e medial coxa + medial perna

T1: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

T2: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

T3: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

N. Fêmuro cutâneo lateral(raízes de L2-L3) : região lateral coxa

T1: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

T2: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

T3: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

N. Obturador (raízes de L5-S2) : região medial distal coxa

T1: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

T2: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

T3: ()T ()D ()T ()D ()T ()D

II) NECESIDADE DE ANALGÉSICOS NO PÓS OPERATÓRIO:

T1 : 6h após bloqueio femoral () morfina () meperidina () nalbufina () tramadol
() outros opiáceos

T2 : 10h após bloqueio femoral () morfina () meperidina () nalbufina () tramadol
() outros opiáceos

T3 : 24h após bloqueio femoral () morfina () meperidina () nalbufina () tramadol
() outros opiáceos

SE HOUVE, RELATAR DOSES:.....

Obs.: nos pacientes sem bloqueio, avaliar o tempo a partir da raquianestesia

EFEITOS COLATERAIS DA ANALGESIA COMPLEMENTAR:

T1 : 6h após bloqueio femoral () náusea () vômitos () sedação () prurido
() retenção urinária () Doença respiratória

T2 : 10h após bloqueio femoral () náusea () vômitos () sedação () prurido
() retenção urinária () Doença respiratória

T3 : 24h após bloqueio femoral () náusea () vômitos () sedação () prurido

retenção urinária Doença respiratória

OBS: Escala de sedação: 1 = ACORDADO 2 = SONOLENTO 3 = DORMINDO

Depressão respiratória: FR < ou = 10 i.r.p.m.

III) AVALIAÇÃO MOTORA:

N.FEMORAL (contração do mm. Quadríceps): T1----- T2----- T3-----

Grau I (sem força) Grau II (força parcial) Grau III (força plena)

N.OBTURADOR (adução da coxa): T1----- T2----- T3-----

Grau I (sem força) Grau II (força parcial) Grau III (força plena)

ANEXO G – SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO FEMORAL, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 56)

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	19 (65,5%)	14 (51,9%)	0,44
Não	10 (34,5%)	13 (48,1%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção;
Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO H - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO FEMORAL, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 57)

Sensibilidade Térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	23 (76,7%)	16 (59,3%)	0,26
Não	7 (23,3%)	11 (40,7%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção;
Cinco pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO I - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO FEMORAL, NO TEMPO T3, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 58)

Sensibilidade Térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	29 (93,5%)	21 (77,8%)	0,18
Não	2 (6,5%)	6 (22,2%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos;
Quatro pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T3, período depois de 10h até 24h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO J - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO FEMORAL, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 58)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	9 (32,1%)	15 (53,6%)	0,12
Não	21 (67,9%)	13 (46,4%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção;
Quatro pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO K - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO FEMORAL, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 55)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	21 (75,0%)	16 (59,3%)	0,34
Não	7 (25,0%)	11 (40,7%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção;
Sete pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO L - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO FEMORAL, NO TEMPO T3, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 57)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	28 (93,3%)	21 (77,8%)	0,19
Não	2 (6,7%)	6 (22,2%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos;
Cinco pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T3, período depois de 10h até 24h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO M - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 54)

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	17 (63,0%)	22 (81,5%)	0,08
Não	10 (37,0%)	5 (18,5%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Oito pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO N - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 53)

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	21 (75,0%)	22 (88,0%)	0,39
Não	7 (25,0%)	3 (12,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Nove pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO O - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL, NO TEMPO T3, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 56)

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	28 (93,3%)	20 (80,0%)	0,48
Não	3 (9,7%)	5 (20,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T3, período depois de 10h até 24h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO P - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 54)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	17 (63,0%)	22 (81,5%)	0,22
Não	10 (37,0%)	5 (18,5%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.
Oito pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO Q - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 53)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	21 (75,0%)	22 (88,0%)	0,39
Não	7 (25,0%)	3 (12,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Nove pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO R - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL, NO TEMPO T3, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n= 56)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	28 (93,3%)	20 (80,0%)	0,48
Não	3 (9,7%)	5 (20,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T3, período depois de 10h até 24h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO S - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO OBTURATÓRIO, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 53)

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	11 (42,3%)	13 (48,1%)	0,88
Não	15 (57,7%)	14 (51,9%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Nove pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral.

**ANEXO T - SENSIBILIDADE TÉRMICA NO DERMÁTOMO DO NERVO
OBTURATÓRIO, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E
BUPIVACAÍNA (n = 56)**

Sensibilidade térmica	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	18 (64,3%)	15 (53,6%)	0,59
Não	10 (35,7%)	13 (46,4%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.

Seis pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral.

**ANEXO U - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO
OBTURATÓRIO, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E
BUPIVACAÍNA (n = 55)**

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	13 (46,4%)	13 (48,1%)	1,00
Não	15 (53,6%)	14 (51,9%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.
Sete pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO V - SENSIBILIDADE DOLOROSA NO DERMÁTOMO DO NERVO OBTURATÓRIO, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 53)

Sensibilidade dolorosa	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	p*
Sim	18 (64,3%)	12 (48,0%)	0,47
Não	10 (35,7%)	13 (52,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de proporção entre grupos.
Nove pacientes foram excluídos por avaliação inadequada.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o Bloqueio Femoral.

ANEXO W - GRAU DE FORÇA DO MÚSCULO QUADRÍCEPS FEMORAL, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 90)

Grau de força muscular	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Sem Força	17 (53,1%)	9 (30,0%)	8 (28,6%)	
Força Parcial	13 (40,6%)	17 (56,7%)	14 (50,0%)	0,06
Força Plena	2 (6,3%)	4 (13,3%)	6 (21,4%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal Wallis.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o Bloqueio Femoral (ou raquianestesia, se grupo-controle).

ANEXO X - GRAU DE FORÇA DO MÚSCULO QUADRÍCEPS FEMORAL, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (n = 90)

Grau de força muscular	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Sem Força	0 (0,0%)	3 (10,0%)	4 (14,3%)	0,99
Força Parcial	18 (56,2%)	12 (40,0%)	10 (35,7%)	
Força Plena	14 (43,8%)	15 (50,0%)	14 (50,0%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal Wallis.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo- controle).

ANEXO Y - GRAU DE FORÇA DOS MÚSCULOS ADUTORES, NO TEMPO T1, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (N = 90)

Grau de força muscular	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Sem Força	8 (25,0%)	4 (13,3%)	5 (17,9%)	0,99
Força Parcial	12 (37,5%)	18 (60,0%)	15 (53,6%)	
Força Plena	12 (37,5%)	8 (26,7%)	8 (28,6%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal Wallis.

Legenda: Tempo T1, até 6h após o BF (ou raquianestesia, se grupo-controle).

ANEXO Z - GRAU DE FORÇA DOS MÚSCULOS ADUTORES, NO TEMPO T2, NOS GRUPOS ROPIVACAÍNA E BUPIVACAÍNA (N = 90)

Grau de força muscular	Grupo ropivacaína	Grupo bupivacaína	Grupo-controle	p*
Sem Força	0 (0,0%)	1 (3,3%)	0 (0,0%)	
Força Parcial	9 (28,1%)	9 (30,0%)	8 (28,6%)	0,88
Força Plena	23 (71,9%)	20 (66,7%)	20 (71,4%)	

Nota: (*) probabilidade de significância de acordo com o teste de Kruskal Wallis.

Legenda: T2, período depois de 6h até 10h após o BF (ou raquianestesia, se grupo- controle).