

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
Programa de Pós-graduação em Ciências aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia

LEONARDO SARAIVA GUIMARÃES DE OLIVEIRA

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O BLOQUEIO DO NERVO CUTÂNEO
FEMORAL LATERAL ASSOCIADO AO BLOQUEIO DO GRUPO DE NERVOS
PERICAPSULARES (PENG *BLOCK*) E O BLOQUEIO DA FÁSCIA ILÍACA SUPRA
INGUINAL, NA ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA DAS FRATURAS DA
EXTREMIDADE PROXIMAL DO FÊMUR: estudo prospectivo, controlado,
aleatorizado e duplamente encoberto**

Belo Horizonte

2023

LEONARDO SARAIVA GUIMARÃES DE OLIVEIRA

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O BLOQUEIO DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL ASSOCIADO AO BLOQUEIO DO GRUPO DE NERVOS PERICAPSULARES (PENG *BLOCK*) E O BLOQUEIO DA FÁSCIA ILÍACA SUPRA INGUINAL, NA ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA DAS FRATURAS DA EXTREMIDADE PROXIMAL DO FÊMUR: estudo prospectivo, controlado, aleatorizado e duplamente encoberto

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Medicina.

Área de Concentração 3: Resposta Inflamatória à Agressão Tecidual.

Linha de pesquisa: Repercussões Locais e Sistêmicas a Lesões Teciduais e a Fármacos Aplicados em Cirurgia.

Orientador: Prof. Dr. Renato Santiago Gomez.

Belo Horizonte

2023

OL48e Oliveira, Leonardo Saraiva Guimarães de.
Estudo comparativo entre o bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral Lateral associado ao bloqueio do grupo de Nervos Pericapsulares (PENG BLOCK) e o bloqueio da Fáscia Iliaca Supra Inguinal, na Analgesia pós-operatória das fraturas da extremidade proximal do Fêmur [recursos eletrônicos]: estudo prospectivo, controlado, aleatorizado e duplamente encoberto. / Leonardo Saraiva Guimarães de Oliveira. - - Belo Horizonte: 2023.
62f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Renato Santiago Gomez.
Área de concentração: Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Fraturas do Quadril. 2. Dor Pós-Operatória. 3. Bloqueio Nervoso. 4. Anestesia por Condução. 5. Analgesia. 6. Manejo da Dor. 7. Dissertação Acadêmica. I. Gomez, Renato Santiago. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: WO 184



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DO ALUNO/LEONARDO SARAIVA GUIMARÃES DE OLIVEIRA

Realizou-se, no dia 24 de abril de 2023, às 14:00 horas, sala 526 5 andar, Faculdade de Medicina da UFMG, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *ASSOCIAÇÃO ENTRE OS BLOQUEIOS DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL E DO GRUPO DE NERVOS PERICAPSULARES (PENG) VERSUS BLOQUEIO DA FÁSCIA ILÍACA SUPRA INGUINAL, NA ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA DAS FRATURAS DO QUADRIL: estudo prospectivo, controlado, aleatorizado e duplamente encoberto.*, apresentada por LEONARDO SARAIVA GUIMARÃES DE OLIVEIRA, número de registro 2021658613, graduado no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Renato Santiago Gomez - Orientador (UFMG), Prof(a). Marco Antônio Percopo de Andrade (UFMG), Prof(a). Magda Lourenco Fernandes (HC/UFMG).

A Comissão considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada eletronicamente por mim e pelos membros da Comissão. Belo Horizonte, 24 de abril de 2023.

Prof(a). Renato Santiago Gomez (Doutor)

Prof(a). Marco Antônio Percopo de Andrade (Doutor)

Prof(a). Magda Lourenco Fernandes (Doutora)



Documento assinado eletronicamente por **Magda Lourenco Fernandes, Membro**, em 25/04/2023, às 19:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renato Santiago Gomez, Professor do Magistério Superior**, em 25/04/2023, às 21:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio Percopo de Andrade, Professor do Magistério Superior**, em 04/05/2023, às 15:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2248861** e o código CRC **36847E6A**.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

REITORA

Prof^a. Dr^a Sandra Regina Goulart Almeida

PRÓ-REITORA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof^a. Dr^a Isabela Almeida Pordeus

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

Prof. Dr. Fernando Marcos dos Reis

FACULDADE DE MEDICINA

DIRETORA

Prof^a. Dr^a Alamanda Kfoury Pereira

COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA

Prof. Dr. Marco Antônio Gonçalves Rodrigues

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGIA

Prof. Dr. Daniel Vítor de Vasconcelos Santos

COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

Prof^a. Dr^a Vivian Resende (Coordenadora)

Prof. Dr. Túlio Pinho Navarro (Subcoordenador)

Prof. Dr. Sebastião Cronemberger Sobrinho

Prof. Dr. Márcio Bittar Nehemy

Prof. Dr. Marco Antônio Percope

Artur William Caldeira Abreu Veloso (representante discente)

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, José Henrique, por me inspirar por meio de sua admirável trajetória acadêmica.

À minha mãe, Eliana, por ter moldado a confiança que tenho em minhas capacidades.

À minha querida esposa, Renata, pelo companheirismo na vida e na carreira.

Ao meu filho, João, por me influenciar diariamente na diligência de ser uma pessoa melhor.

À minha irmã, Sabrina, pela compreensão silenciosa das minhas singularidades.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Renato Santiago Gomez, pela oportunidade e confiança no meu trabalho.

À Dr^a. Aleida Nazareth Soares, pela valiosa contribuição nessa pesquisa.

Ao Dr. Leonardo Diniz Correa Pinto, por dividir os meus momentos iniciais na anestesia regional guiada por ultrassom, que acabaram por culminar nessa pesquisa.

Ao Dr. Thadeu Alves Máximo, pela flexibilidade que muito facilitou o cumprimento das minhas obrigações com a pós-graduação.

Ao meu amigo Dr. Jonas Alves Santana, pela disponibilidade em ler e discutir a minha dissertação.

Ao Dr. Jaci Custódio Jorge, por me introduzir no mundo da anestesiologia e despertar meu interesse acadêmico na área.

Aos colegas da anestesiologia e da ortopedia do Hospital Metropolitano Odilon Behrens, por apoiarem e facilitarem a execução do experimento.

“Sedare dolorem opus divinum est”.
Hipócrates

RESUMO

Introdução: O manejo da dor é fundamental para a recuperação após as cirurgias do quadril. Nesse cenário, os pacientes que são submetidos aos bloqueios de nervos periféricos consomem menos opioides que os que recebem analgesia sistêmica. Embora existam diversas opções de anestesia regional para essa situação, não há técnica de escolha definitiva. Atualmente, o bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca suprainguinal (BCFIS) e o bloqueio do grupo de nervos pericapsulares (*PENG block*), ambos guiados por ultrassom, estão em destaque no panorama dessas cirurgias. No entanto, a literatura exhibe dados conflitantes quanto a analgesia comparativa dessas abordagens. O BCFIS alcança os nervos femoral, cutâneo femoral lateral e menos provavelmente o obturador. Por outro lado, o *PENG block*, bloqueia os ramos articulares dos nervos femoral e obturador acessório, sem acessar fibras do cutâneo femoral lateral, o que pode gerar vieses nas comparações entre esses métodos. Como o *PENG block* atinge apenas ramos sensitivos distais, presumivelmente gera menor acometimento motor do quadríceps que o BCFIS, o que justificaria seu uso. Esse é o primeiro estudo, até onde se tem conhecimento, que compara a associação do bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral (BNCFL) e do *PENG block* ao BCFIS, na analgesia pós-operatória das fraturas da extremidade proximal do fêmur.

Objetivos: O objetivo primário foi avaliar se a associação entre o BNCFL e o *PENG block* promove analgesia pós-operatória à movimentação equivalente ao SIFIB, em fraturas da extremidade proximal do fêmur. Para isso, a dor à movimentação foi mensurada às 6, 12 e 24 horas após o procedimento. Os objetivos secundários incluíram mensurar a dor em repouso, avaliar a motricidade do quadríceps pela dinamometria e índice de força, comparar a dose total dos opioides consumidos em 24 horas e a incidência de seus efeitos colaterais. Também se registrou o momento da primeira requisição desses, bem como a incidência das complicações dos bloqueios e de *delirium* pós-operatório.

Métodos: Sessenta e seis pacientes candidatos a cirurgias de fraturas da extremidade proximal do fêmur, de acordo com critérios de inclusão e exclusão, foram alocados aleatoriamente em dois grupos: controle ou experimental. No grupo controle, os pacientes foram submetidos ao BCFIS com 30 ml de ropivacaína a 0,5%, além dos BNCFL e *PENG block*, com 20 ml e 10 ml de solução salina, respectivamente. No grupo experimental, os pacientes receberam os BNCFL e *PENG block*, com 20 ml e 10 ml de ropivacaína a 0,5%, respectivamente e 30 ml de solução salina no BCFIS. Os pacientes de ambos os grupos também receberam anestesia espinal com 10 mg de bupivacaína isobárica.

Resultados: Os grupos controle e experimental apresentaram medianas dos escores de dor ao movimento semelhantes em 6, 12 e 24 horas de pós-operatório (Escala Verbal Numérica - 2 vs 2; 3,5 vs 3; 3,37 vs 2,81; $p > 0,05$). No entanto, foi observada uma diferença na análise da dor em repouso, 12 horas após o procedimento, com menor escore mediano para o grupo experimental (Escala Verbal Numérica - 1 vs 0; $p = 0,045$). Quanto à avaliação da força do quadríceps e do seu índice, houve bloqueio motor menos intenso no grupo experimental, com diferenças em 6 horas (10 N vs 19N; 0,4 vs 0,7; $p < 0,001$), 12 horas (13 N vs 22 N; 0,5 vs 0,81; $p < 0,001$) e em 24 horas (18 N vs 23 N; 0,75 vs 0,86; $p \leq 0,05$). A dose total de morfina administrada em 24 horas e o momento da primeira requisição de opioide no pós-operatório foram equivalentes entre os grupos. As incidências das complicações dos bloqueios e dos efeitos colaterais dos opioides foram baixas em ambos os grupos e sem diferenças nas comparações.

Conclusão: A associação entre os BNCFL e o *PENG block* proporcionou analgesia pós-operatória comparável ao BCFIS, nas fraturas da extremidade proximal do fêmur. Entretanto, a associação entre BNCFL e *PENG block* demonstrou menor comprometimento motor do quadríceps quando esse desfecho foi quantificado por dinamometria.

Palavras-chave: Fraturas do quadril. Dor pós-operatória. Bloqueio nervoso. Anestesia por condução. Analgesia. Manejo da dor.

ABSTRACT

Background: Pain management is crucial for postoperative recovery after hip surgery. Patients who undergo peripheral nerve blocks consume fewer opioids than those who receive systemic analgesia. Although there are several options for regional anesthesia for this situation, there is no definitive technique of choice. Currently, ultrasound-guided suprainguinal fascia iliaca compartment block (SIFIB) and pericapsular nerve group block (PENG block) are prominent in the hip surgery field. However, the literature exhibits conflicting data on the comparative analgesia of these techniques. The SIFIB reaches the femoral, lateral femoral cutaneous, and less possibly the obturator nerves. On the other hand, the PENG blocks the articular branches of the femoral and accessory obturator nerves, without accessing fibers of the lateral femoral cutaneous nerve, which may create a bias in comparisons between these approaches. As PENG block only targets distal sensory branches, there is likely less quadriceps motor impairment than SIFIB, which justifies its use. This is the first study, to the best of our knowledge, that compares the association of lateral femoral cutaneous nerve (LFCNB) and PENG blocks to the SIFIB in postoperative pain management of hip fractures. **Outcomes:** The primary outcome was to evaluate whether the association between the LFCNB and the PENG block promotes postoperative's hip fracture movement pain management equivalent to the SIFIB. For this, movement pain was measured at 6, 12, and 24 hours after the procedure. Secondary outcomes included measuring pain at rest, evaluating quadriceps motor function by dynamometry and strength index, comparing the total opioid dose in 24 hours and the incidence of its side effects. The timing of the first opioid request, as well as the incidence of block complications and postoperative delirium were also recorded. **Methods:** Sixty-six patients undergoing hip fracture surgeries, according to inclusion and exclusion criteria, were randomly allocated in two groups: control or experimental. In the control group, patients underwent SIFIB with 30 ml of 0.5% ropivacaine and LFCNB and PENG block with 20 ml and 10 ml of saline, respectively. In the experimental group, patients received LFCNB and PENG block with 20 ml + 10 ml of 0.5% ropivacaine, respectively, and 30 ml of saline in the SIFIB. Patients in both groups also received spinal anesthesia with 10 mg of isobaric bupivacaine. **Results:** The control and experimental groups presented similar median of score movement pain at 6, 12, and 24 hours postoperatively (Numerical Rating Scale -2 vs 2; 3.5 vs 3; 3.37 vs 2.81; $p > 0.05$). However, a difference was observed in the analysis of resting pain 12 hours after the procedure, with a lower median score for the experimental group (Numerical Rating Scale - 1 vs 0; $p = 0.045$). Regarding the evaluation of quadriceps strength and its index, there was less motor impairment in the experimental group, with significant differences at 6 hours (10 N vs 19 N; 0.4 vs 0.7; $p < 0.001$), 12 hours (13 N vs 22 N; 0.5 vs 0.81; $p < 0.001$), and 24 hours (18 N vs 23 N; 0.75 vs 0.86; $p \leq 0.05$). The total dose of morphine administered in 24 hours and the time of the first opioid request postoperatively were equivalent between the groups. The incidences of block complications and opioid side effects were low in both groups and without differences. **Conclusion:** The association between LFCNB and PENG block provided postoperative pain management comparable to the SIFIB in hip fractures. However, the association between LFCNB and PENG block showed less motor impairment of the quadriceps when this outcome was quantified by dynamometry.

Keywords: Hip fractures. Pain postoperative. Nerve block. Anesthesia conduction. Analgesia. Pain management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Fluxograma Consort 2010	29
FIGURA 2 - Imagem esquemática das fraturas da extremidade proximal do fêmur	43
FIGURA 3 - Sonoanatomia do PENG <i>Block</i> . A: Vasos femorais. B: m. ilíopsoas. C: Tendão do m. psoas. D: Eminência ileopúbica. E: Espinha ilíaca anteroinferior.	51
FIGURA 4 - Sonoanatomia do bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral. A: m. sartório. B: Túnel gorduroso. C: nervo cutâneo femoral lateral. D: m. reto femoral. E: m. tensor da fáscia lata.	52
FIGURA 5 - Sonoanatomia do Bloqueio do Compartimento da Fáscia ilíaca Suprainguinal. A: M. Oblíquo interno. B: Vasos circunflexos ilíacos profundos. C: Fáscia Ilíaca. D: M. Sartório. E: M. Ilíopsoas. F: Espinha Ilíaca anterossuperior.....	53
FIGURA 6 - Dinamômetro.....	59
FIGURA 7 - Exame de extensão do joelho	59
FIGURA 8 - Exame de extensão do joelho	60
FIGURA 9 - Aparelho de ultrassonografia utilizado na pesquisa.....	61

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Características demográficas	28
TABELA 2 - Características clínicas dos pacientes	30
TABELA 3 - Escores de dor pós-operatória (EVN 0 – 10).....	31
TABELA 4 - Avaliação da Motricidade do Quadríceps	32
TABELA 5 - Consumo de opioides, efeitos colaterais e complicações dos bloqueios.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATQ	artroplastia total do quadril
BCFII	bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca infrainguinal
BCFIS	bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca suprainguinal
BNCFL	bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral
BNF	bloqueio do nervo femoral
BNP	bloqueio de nervos periféricos
BPL	bloqueio do plexo lombar
EIAI	espinha ilíaca anteroinferior
ETAS	espinha ilíaca anterossuperior
EIP	eminência ileopúbica
EVN	escala verbal numérica
HMOB	Hospital Metropolitano Odilon Behrens
IV	intravenosa
mg	miligrama
ml	mililitro
NCFL	nervo cutâneo femoral lateral
NF	nervo femoral
NO	nervo obturador
NOA	nervo obturador acessório
PENG	<i>pericapsular nerve group block</i>
RNM	ressonância nuclear magnética
SRPA	sala de recuperação pós-anestésica
US	ultrassom

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
3 PERGUNTA.....	20
4 OBJETIVOS	21
4.1 Objetivo primário	21
4.2 Objetivos secundários.....	21
5 MATERIAIS E MÉTODOS	22
5.1 Técnicas dos bloqueios.....	25
5.1.1 PENG block.....	25
5.1.2 Bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral Lateral.....	25
5.1.3 Bloqueio do Compartimento da Fáscia Ilíaca Suprainguinal	25
5.2 Tamanho da Amostra	26
5.3 Análise Estatística	27
6 RESULTADOS	28
7 DISCUSSÃO	34
8 CONCLUSÃO.....	38
9 REFERÊNCIAS	39
10 ANEXOS	43
10.1 Anexo A – Imagem esquemática das fraturas do fêmur proximal.....	43
10.2 Anexo B – Parecer consubstanciado do comitê de ética em pesquisa do HMOB .	44
10.3 Anexo C – Miniexame do estado mental (MEEM)	49
10.4 Anexo D – Algoritmo diagnóstico do método de avaliação de confusão (CAM)...	50
10.5 Anexo E - Imagens ultrassonográficas do PENG block.....	51
10.6 Anexo F - Imagens ultrassonográficas do bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral	52
10.7 Anexo G - Imagens ultrassonográficas do bloqueio da fáscia ilíaca suprainguinal	53
11 APÊNDICES	54
11.1 Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	54
11.2 Apêndice B – Ficha de coleta de dados da pesquisa	56
11.3 Apêndice C – Dinamômetro e exame de extensão do joelho.....	59
11.4 Apêndice D – Aparelho de ultrassonografia utilizado na pesquisa.....	61

1 INTRODUÇÃO

As fraturas da extremidade proximal do fêmur são situações clínicas debilitantes e muito prevalentes na população idosa. (1) O controle algíco eficiente é fundamental para a plena reabilitação do indivíduo, no pós-operatório dessas fraturas. (2) Nesse contexto, os bloqueios de nervos periféricos (BNP) oferecem benefícios em relação à analgesia sistêmica, sendo determinantes na redução do consumo de opioides, na mobilização precoce e na limitação das internações. (3)

O quadril tem sido abordado historicamente por diversas técnicas de anestesia regional, incluindo os bloqueios do nervo femoral (BNF), BNF “3 em 1”, do compartimento de fáscia ilíaca infrainguinal (BCFII) e do plexo lombar via posterior (BPL). Tais abordagens promovem analgesia superior à gerada pelas drogas sistêmicas. (3) Entretanto, existem questionamentos sobre qualidade ou segurança dos procedimentos e consequentemente se debate o uso desses como técnica de escolha. (4,5,6)

A inervação do quadril origina-se nos plexos lombar e sacral. Os nervos femoral (NF), obturador (NO) e obturador acessório (NOA), ramos do plexo lombar, são os responsáveis pela sensibilidade da cápsula anterior, enquanto o plexo sacral inerva a cápsula posterior. (2) Estudos histológicos exibiram uma predominância de nociceptores na cápsula anterior e de mecanorreceptores na posterior. Posto isso, presumiu-se que o NF, o NO e o NOA seriam os principais responsáveis pela analgesia do quadril. (7) O nervo cutâneo femoral lateral (NCFL), também ramo do plexo lombar, inerva sensitivamente a face lateral da coxa, onde predominam as incisões cirúrgicas. (2) Relatou-se que a dor pós-operatória também ocorre por agressão às partes moles e que os BNP que contemplam o NCFL, apresentam bons resultados analgésicos. (5)

Atualmente, o bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca suprainguinal (BCFIS) e o bloqueio do grupo de nervos pericapsulares (*PENG block*), ambos guiados por ultrassom (US), estão em destaque no cenário das cirurgias do quadril. (6,8) O BCFIS aborda os ramos superiores do NF, o NCFL e com menor probabilidade o NO. (6,9,10) Por intermédio do *PENG block*, alcança-se os ramos articulares do NF, do NOA e possivelmente do NO, mas não se atinge o NCFL. (8,11) A provável vantagem do *PENG block* em relação ao BCFIS é a preservação da motricidade do quadríceps, uma vez que o primeiro bloqueia apenas ramos sensitivos distais. (8) Aliste et al. (2021) compararam o *PENG block* ao BCFIS, em ensaio clínico com artroplastias total do quadril (ATQ), no qual o *PENG block* resultou em menor incidência de bloqueio motor do quadríceps. Os grupos não exibiram diferenças de dor ao

repouso e consumo cumulativo de opioide, entretanto, mostraram menores escores de dor dinâmica com o BCFIS. É importante frisar que o bloqueio do NCFL (BNCFL) não foi acrescido ao PENG *block* nesse experimento. (12) Em outro estudo comparativo entre o PENG *block* e o BCFIS, em pacientes com fratura de quadril, Jadon et al. (2021) encontraram no grupo do PENG *block*, menos dor ao posicionamento para raquianestesia e melhor alívio da dor estática e dinâmica, em 30 minutos após os bloqueios. Todavia, não houve diferenças nos escores de dor em outros pontos do tempo. (13) Choi et al. (2022) também confrontaram o PENG *block* com o BCFIS em ATQ. Apesar de menores escores de dor em repouso com o PENG *block*, não houve diferença entre os grupos quanto a dor ao movimento, consumo de opioide e força do quadríceps. Ainda levantaram incertezas quanto ao benefício do PENG *block* na motricidade do quadríceps. (14) Liang et al. (2023) publicaram estudo comparativo entre a associação do PENG *block* com o BNCFL e o BCFIS em ATQ. O grupo da combinação dos bloqueios apresentou menor tempo para a primeira caminhada e maior efetividade na preservação da movimentação do quadril, além de menores escores de dor apenas em 48h de pós-operatório. (15) As quatro publicações citadas não concluíram qual bloqueio gera a melhor analgesia. A associação entre PENG *block* e BNCFL também não foi comparada ao BCFIS em pesquisas de fraturas da extremidade proximal do fêmur.

Diante dessa lacuna de conhecimento, propôs-se um novo ensaio clínico comparativo entre BCFIS e PENG *block*, em pacientes cirúrgicos de fraturas do fêmur proximal. Não obstante, agora acrescentou-se o BNCFL ao PENG *block*, visando melhorar o controle algico nas áreas de incisão.

2 REVISÃO DA LITERATURA

As fraturas da extremidade proximal do fêmur abrange desde as fraturas imediatamente distais a cartilagem articular, até aquelas 5 cm abaixo da borda inferior do trocânter menor. São classificadas como intracapsulares, as do colo do fêmur, e extracapsulares, as transtrocantéricas e subtrocantéricas (Anexo - A). (3,16) Dados epidemiológicos sugerem que até um terço das mulheres e um sexto dos homens que viverem até os 80 anos apresentarão essa condição. A incidência mundial atual gira em torno de 4,5 milhões de casos/ano e a esperada em 40 anos é de 21 milhões de casos/ano. Os custos são vultuosos, pois comumente são necessárias longas internações e reabilitações. (1,16)

O manejo adequado da dor é crucial para o pós-operatório das cirurgias do quadril. (2) É bem conhecido que os indivíduos que recebem BNP, desfrutam de vantagens em relação aos que recebem exclusivamente tratamento sistêmico. Os BNP desempenham um importante papel na limitação do uso de opioides, facilitam a deambulação precoce, reduzem a incidência de dor crônica e minimizam as hospitalizações e os custos. Auxiliam também a reabilitação e diminuem as complicações da imobilidade, como as pneumonias e trombozes venosas profundas. (3) As fraturas da extremidade proximal do fêmur são associadas a quadros de *delirium* pós-operatórios, que se correlacionam a um maior risco ajustado de mortes em 30 dias da cirurgia. Essa complicação também foi relacionada de forma independente às incidências mais altas de pneumonia, infarto, acidente vascular encefálico, infecção do trato urinário, sepse, internações prolongadas e readmissões hospitalares. Uma das causas do *delirium* pós-operatório é o consumo de opioides e os BNP proporcionam uma menor frequência desse estado confusional. (2,17) Descrevem-se também menores taxas de náuseas e vômitos, prurido, retenção urinária e depressão respiratória. (3) Para mais, o uso exclusivo de opiáceos para o controle algico tornou-se tema controverso. O número de mortes por overdose nos EUA é preocupante, sendo que 75% dos usuários de heroína tiveram o primeiro contato com a classe de drogas via prescrição médica. Corroborando com essas afirmações, sociedades médicas recomendam fortemente o uso dos BNP no contexto das fraturas da extremidade proximal do fêmur. (3)

Os plexos lombar e sacral são os responsáveis pela complexa inervação do quadril. O NF, originado nas raízes L2-L4, é o responsável pela sensibilidade da cápsula anterolateral; o NO (raízes L2-L4) e o NOA (raízes L2-L5) pela cápsula anteromedial; o plexo sacral inerva a cápsula posterior pelos nervos glúteo superior, ciático e ramo do ciático para o músculo quadrado femoral. (2) Sabe-se que há uma maior concentração de receptores de dor na porção

anterior da cápsula e de receptores de pressão na porção posterior, o que sugere que o NF, o NO e o NOA sejam os principais fomentadores da analgesia do quadril. Entretanto, caso uma anestesia cirúrgica seja desejada, o plexo sacral deve ser acrescentado. (7) O NCFL, originado nas raízes de L2-L3, promove a inervação da pele e do subcutâneo da porção lateral da coxa, área significativa para as incisões cirúrgicas. (2) É importante destacar que a dor pós-operatória também ocorre por acometimento das estruturas superficiais. Isso explica por que os BNP que cobrem o NCFL apresentam bons resultados analgésicos. (5)

Diversas técnicas de anestesia regional são utilizadas para a analgesia pós-operatória do quadril, mas não é sabido qual a melhor. Inferiu-se que os bloqueios de compartimentos promovessem melhores resultados que os de nervos isolados, pois múltiplos nervos seriam bloqueados simultaneamente. O BPL pela via posterior é um bloqueio compartimental que acessa os NF, NO, NOA e NCFL, apresentando ótima extensão da cobertura. Há evidências de que o BPL provê efetivo controle algico, sobrepujando drogas sistêmicas e outros BNP. Todavia, o BPL via posterior é uma técnica desafiadora por sua profundidade e proximidade de estruturas nobres. Mesmo com auxílio do US há dificuldade de execução. (4) Ao contrário dos outros BNP, o BPL via posterior é relacionado a complicações severas. Há relatos de disseminações intratecais e epidurais do anestésico, injeções intravasculares, intoxicações pelos anestésicos locais, além de hematomas renais e retroperitoniais. Citam-se casos de paradas cardiorrespiratórias, insuficiência respiratória, convulsões e morte. (18) Como resultado da execução difícil, das complicações e da necessidade de treinamento especializado, o BPL pela via posterior perdeu popularidade. (4) Tentativas de abordar o plexo lombar pela via anterior já foram propostas, desde o BNF “3 em 1” até o atual BCFIS guiado por US. O compartimento da fáscia ilíaca é um espaço virtual formado pela fáscia e pelos músculos ilíaco e psoas. Como os nervos do plexo lombar situam-se posteriormente à fáscia, especula-se que a injeção de grande volume de anestésico sob ela, levaria ao bloqueio desses. (19) O BCFII é uma técnica relativamente simples, não exige treinamento elaborado e não apresenta maiores riscos. Seus principais alvos são os NF e NCFL, contidos no compartimento. No entanto, o NO é parcamente acessado. (20) Em seu trajeto craniocaudal, ele sai medialmente ao músculo psoas ao nível de S1 e continua por fora do compartimento em direção ao canal obturador. (19) Mesmo com o auxílio do US, o bloqueio do NO não ocorreu na maioria dos BCFII, sendo este considerado um BPL subótimo. Em um estudo de ressonância nuclear magnética (RNM), o NF e o NCFL foram consistentemente marcados após o BCFII, mas não houve evidência de disseminação para o território do NO. (19) Apesar dessas falhas, o BCFII gera uma analgesia superior à sistêmica nas cirurgias do quadril. (20)

Com a evolução das técnicas ecoguiadas, Hebbard et al. (2011) descreveram uma abordagem do compartimento da fáscia ilíaca acima do ligamento inguinal, com evidências de melhor cobertura dos nervos alvo (NCFL, NO e ramos superiores do NF). A lógica da técnica é que o depósito mais cranial do anestésico levaria a uma melhor disseminação sob a fáscia e maior chance de propagação em direção ao NO. (6) Kumar et al. (2015) compararam o BCFII ao BCFIS em ATQ e concluíram que o último gera analgesia superior e menor consumo de morfina em 24 horas. (21) Desmet et al. (2017) publicaram que o BCFIS reduziu o consumo de opioides no pós-operatório das ATQ, quando comparado a analgesia sistêmica. (22) Vermeysen et al. (2019) analisaram por meio de RNM, a dispersão cefálica do anestésico após BCFII e BCFIS e os consequentes bloqueios sensitivos e motores da coxa. O BCFIS causou maior bloqueio sensitivo nos territórios lateral, anterior e medial da coxa, além de maior disseminação medial e cranial do anestésico à RNM. A correlação da anestesia sensitiva da face medial da coxa com o bloqueio do NO é discutível. A sensibilidade e a motricidade dessa área não são responsabilidade apenas do NO, mas também do NF e ciático. Para a confirmação do bloqueio seria necessária uma redução significativa na força dos adutores, o que não ocorreu. Exige-se ainda cuidado ao extrapolar esse raciocínio da motricidade dos adutores para um cenário cirúrgico. É frequente a ocorrência de neuropraxia do NO em pós-operatórios, como efeito dos posicionamentos e instrumentação de estruturas. (9) Bravo et al. (2020), em ensaio clínico, compararam o BCFIS com BPL no pós-operatório de ATQ e não encontraram diferenças no consumo de morfina e nos escores de dor. (23) Entretanto, Bendtsen et al. (2021) afirmaram categoricamente com auxílio de estudo anatômico que o NO não é alcançado pelo BCFIS. (24)

Em estudo cadavérico, Short et al. (2018) revelaram que os ramos articulares dos NF e NO inervam a cápsula anterior do quadril em 100% dos indivíduos, enquanto há complementação do NOA em 53,8%. Os ramos do NF foram divididos em superiores (suprainguinais) e inferiores (infrainguinais) e se detectou um predomínio significativo dos superiores na inervação articular. Observaram-se que esses ramos superiores estavam sobre a superfície periosteal do púbis, entre a espinha ilíaca anteroinferior (EIAI) e a eminência ileopúbica (EIP). O NOA teve uma trajetória constante, passando sempre sobre a EIP até terminar na cápsula. Como têm o ramo púbico como marco anatômico, os ramos articulares do NF e NOA são abordáveis pelo US. Os ramos do NO originam-se proximalmente ao canal obturador (superiores) ou mais distalmente, entre os adutores (inferiores). Encontrou-se equivalência na distribuição desses ramos na articulação. O marco anatômico mais consistente onde os identificaram foi o espessamento ósseo no acetábulo ífero-medial. Ao contrário dos

ramos do NF e do NOA que passam pela superfície púbica, os ramos do NO não têm essa trajetória. (25)

Baseado nesse estudo anatômico, Girón-Arango et al. (2018) propuseram o PENG *block*, uma técnica regional guiada por US que acessa os ramos articulares da inervação do quadril. Publicaram uma série de casos de fraturas de fêmur proximal, nas quais se injetou 20 ml (mililitro) de anestésico exatamente entre a EIAI e EIP, tendo como alvo os ramos articulares do NF e do NOA. Após a execução dos bloqueios houve redução média de 7 pontos nos escores de dor à movimentação, ainda no pré-operatório. Os autores não afirmaram se houve dispersão medial do anestésico para o plano subpectíneo e ulterior bloqueio dos ramos articulares do NO, apesar da proximidade. Destacou-se ainda que a motricidade do quadríceps seria provavelmente poupada, pois o PENG *block* foca em ramos sensitivos terminais. (8) Após a publicação original, um dos autores descreveu um estudo cadavérico onde afirma que por meio do PENG *block* atingem-se os ramos articulares do NO. (26) Em uma série de casos, Roy et al. (2019) observaram que em pós-operatórios de cirurgias do quadril, alguns pacientes submetidos ao PENG *block* queixaram-se de dor no território da incisão. No entanto, os mesmos autores associaram o BNCFL ao PENG *block* e colheram melhores resultados analgésicos, em uma subsequente nova série de casos. (11) Estudos anatômicos mostraram que as áreas de incisão das cirurgias do quadril também são cobertas pelos nervos clúneos superiores, ílio-hipogástrico e subcostais, além do NCFL. (27,28) Em revisão sistemática, Andersen et al. (2014) referiram benefícios limitados da infiltração local dos planos nas cirurgias de quadril, quando confrontadas ao placebo. (29) Contudo, há dados que revelaram bons resultados analgésicos com a combinação PENG *block* e infiltração da ferida com anestésico local. (30,31) Altinpulluk et al. (2020), em estudo cadavérico, reproduziram o PENG *block* e mostraram por fluoroscopia que há disseminação de contraste para a articulação, graças a um forame comunicante entre o espaço sinovial e a bursa do ilíopsoas. Relataram ainda que o envelhecimento e a osteoartrose predispõem a degeneração dessa bursa e dos ligamentos íliofemoral e pubofemoral, o que facilitaria a difusão. Portanto, além de acessar os ramos terminais do NF e NOA, o bloqueio atinge diretamente a superfície articular, justificando sua potência analgésica. (32) Pascarella et al. (2021) compararam prospectivamente o PENG *block* à analgesia sistêmica, e encontraram escores de dor mais baixos para o primeiro em 12, 24 e 48 horas de pós-operatório. O PENG *block* também gerou redução do consumo de opioides e menor tempo para deambulação. (30) Lin et al. (2021) realizaram ensaio clínico comparando o PENG *block* ao BNF e mostraram melhor controle algico na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) no grupo do primeiro. Esse grupo também exibiu menor bloqueio motor do quadríceps na SRPA e nas 24 horas

subsequentes. Entretanto, não houve diferenças na avaliação da dor no dia seguinte a cirurgia.

(33) Mosaffa et al. (2022) confrontaram a eficácia analgésica do PENG *block* e do BCFII. Os autores encontraram menores escores de dor no grupo do PENG *block*, além de menor consumo de morfina durante 24 horas. (34) Em um estudo clínico realizado por Aliste et al. (2021), o PENG *block* e o BCFIS foram contrapostos, com o desfecho primário sendo a incidência de bloqueio motor do quadríceps 6 horas após a anestesia. Os resultados demonstraram que o PENG *block* gerou incidências mais baixas de bloqueio em diferentes momentos do pós-operatório (3, 6 e 24 horas), enquanto o BCFIS apresentou menores escores de dor dinâmica em dois períodos (3 e 36 horas). Não foram encontradas diferenças nos escores de dor em repouso, consumo cumulativo de opioide e efeitos colaterais desses, capacidade de realizar fisioterapia em 24 e 48 horas ou tempo de internação. Vale ressaltar que o BNCFL não foi adicionado ao PENG *block* nesse experimento, o que pode ter afetado os resultados analgésicos.

(12) Em outro estudo comparativo entre o PENG *block* e BCFIS, Jadon et al. (2021) descobriram que o PENG *block* ofereceu melhor analgesia durante o posicionamento para anestesia espinal e melhor alívio das dores estática e dinâmica, 30 minutos após os bloqueios, mas não houve diferenças nos escores de dor em outros pontos do tempo. (13) Por outro lado, Choi et al. (2022), em experimento também comparativo entre as duas técnicas, não encontraram diferenças entre essas na avaliação da dor dinâmica, no consumo de opioide e na força do quadríceps em todos os períodos, apesar de melhores escores de dor estática no grupo PENG *block* em 6 e 24 horas. (14) Liang et al. (2023), compararam a associação do PENG *block* com o BNCFL e o BCFIS em ATQ, e evidenciaram menor tempo para a primeira caminhada e maior efetividade na preservação da movimentação do quadril no grupo da combinação. Apresentaram também menores escores de dor estática e dinâmica no grupo do PENG *block* e BNCFL, mas apenas em 48h de pós-operatório. Não houve diferenças entre os grupos nos escores de dor em todos outros períodos de avaliação, bem como na dose de opioides consumidos, incidência de náuseas e vômitos e complicações dos bloqueios. (15) Farag et al. (2023), em revisão sistemática, destacaram que o PENG *block* gera melhor alívio algico que o BCFII e que a analgesia sistêmica. No entanto, esse benefício perdura por um curto período do pós-operatório. O consumo cumulativo de opioides em 24 horas favoreceu ao grupo do PENG *block*, mas isso não persistiu nas 48 horas. Não houve diferença entre os grupos quanto ao momento de solicitação da primeira dose de opioide e tempo de internação. (35) Ying et al. (2023), em metanálise comparativa entre PENG *block* e bloqueios de fáscia ilíaca (BCFII e BCFIS), exibiram evidências de moderada qualidade em que o grupo do PENG *block* apresentou melhor analgesia em cirurgias do quadril. Entretanto, quatro dos seis ensaios

clínicos incluídos compararam o PENG *block* ao BCFII e apenas dois com o BCFIS. Afirmaram também que os dados quanto a habilidade em poupar a motricidade do quadríceps são escassos para se efetuar uma conclusão definitiva. (36) A avaliação da motricidade do quadríceps é realizada habitualmente por testes clínicos e classificada pela escala de Oxford (*The Medical Research Council Scale*). Estudos na área de anestesia regional frequentemente utilizam-na. (12) Esse sistema de graduação estima a força muscular pela ação desta contra a gravidade e contra resistência imposta pelo examinador. É classificada em grau 0, quando nenhuma contração é observada; grau 1, quando ocorre um traço de contração, sem produção de movimento; grau 2, quando a contração muscular é fraca, produzindo algum movimento, mas sem vencer a gravidade; grau 3, quando realiza o movimento contra a gravidade, porém sem resistência adicional; grau 4, quando realiza o movimento contra resistência externa moderada, além da gravidade e grau 5, quando é capaz de superar maior quantidade de resistência que o nível anterior. Mesmo o julgamento de um pesquisador cego é fonte factível de viés, pois a resistência impelida aos indivíduos pode variar. Devido a subjetividade da análise, principalmente entre os graus 4 e 5, que abarca um grande intervalo, é interessante se quantificar a força muscular de forma objetiva por meio da dinamometria. (37)

A despeito da existência de múltiplas técnicas analgésicas para o manejo da dor pós-operatória das fraturas da extremidade proximal do fêmur, ainda não se concluiu qual a mais efetiva. Destarte, estudos comparativos entre as diferentes estratégias são necessários para otimizar progressivamente o pós-operatório dessa condição clínica.

3 PERGUNTA

Em uma população de adultos com fraturas da extremidade proximal do fêmur, a associação entre o BNCFL e o PENG *block* promove analgesia pós-operatória à movimentação equivalente ao BCFIS?

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo primário

Avaliar e comparar se a associação entre o BNCFL e o PENG *block* promove analgesia pós-operatória à movimentação equivalente ao BCFIS, em uma população de adultos com fraturas da extremidade proximal do fêmur. Para tal propósito, avaliou-se a dor à movimentação, 6, 12 e 24 horas após a raquianestesia.

4.2 Objetivos secundários

- Avaliar a dor em repouso, 6, 12 e 24 horas após a raquianestesia.
- Avaliar e comparar a motricidade do quadríceps por meio de dinamometria e do Índice de Força, 6, 12 e 24 horas após a raquianestesia.
- Comparar a dose total de opioides entre os grupos em 24 horas.
- Registrar o momento da primeira requisição de opioides após a raquianestesia.
- Registrar os efeitos colaterais dos opioides em 24 horas: náuseas/vômitos, prurido, retenção urinária e depressão respiratória.
- Registrar a incidência de complicações dos bloqueios em 24 horas: punção vascular, hematoma, intoxicação por anestésico local e lesão neural.
- Avaliar a incidência de *delirium* em 24 horas.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo clínico prospectivo, controlado, aleatorizado e duplamente encoberto, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Metropolitano Odilon Behrens (HMOB), em Belo Horizonte- MG, conduzido conforme a Declaração de Helsinque e registrado na Plataforma Brasil (Anexo - B) sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética, CAAE n° 42438721.1.0000.5129. Todos os pacientes participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice - A). A coleta dos dados foi realizada de maio de 2021 a agosto de 2022, no HMOB. O desenho do estudo seguiu as recomendações estabelecidas pelas Normas Consolidadas para Relatar Ensaios Clínicos (*Consolidated Standards of Reporting Trials - CONSORT*) do EQUATOR (*Enhancing the Quality and Transparency of Health Research*).

Os candidatos ao tratamento cirúrgico das fraturas do fêmur proximal foram recrutados. Os critérios de inclusão foram: adultos maiores de 18 anos de ambos os sexos, estado físico 1 a 3 da American Society of Anesthesiologists (ASA P1 a P3) e índice de massa corpórea (IMC) $< 35 \text{ kg/m}^2$. Os critérios de exclusão foram: alergia ao anestésico local; coagulopatia; ASA \geq P4; demência, avaliada pelo Miniexame do Estado Mental (Anexo - C); neuropatia periférica; AVE isquêmico, com sequela motora de membros inferiores; gravidez; uso crônico de opioides (> 3 meses); IMC $> 35 \text{ kg/m}^2$; recusa ou desistência do paciente e aqueles cuja anestesia espinal foi complementada por anestesia geral. Registraram-se os dados demográficos e as características dos pacientes por meio da ficha de pesquisa (Apêndice - B): sexo, idade, IMC, estado físico da ASA, tipo de fratura, cirurgia realizada e tempo cirúrgico.

Após amostragem estratificada, que baseou as porcentagens das subpopulações cirúrgicas (ATQ, haste intramedular ou parafuso canulado) nas médias de cirurgias do banco de dados do HMOB, o *software* Microsoft® Excel gerou uma sequência numérica aleatória e randomizou essa sequência entre os grupos controle (C) e experimental (E), na proporção 1:1. Tiras indicativas dos grupos foram impressas e colocadas em envelopes numerados, opacos e selados. Todo o trabalho de aleatorização, edição da planilha, manipulação dos envelopes e tabulação dos dados foi feito por um auxiliar que não participou da assistência nem da coleta de dados. Os pacientes elegíveis foram alocados aleatoriamente nos grupos C ou E, após a admissão no bloco cirúrgico. No grupo C, os pacientes foram submetidos ao BCFIS com 30 ml de ropivacaína a 0,5% e para o mascaramento também foram submetidos ao PENG *block* e BNCFL, com 20 ml e 10 ml de solução salina (*sham block*), respectivamente. No grupo E, os pacientes receberam o PENG *block* associado ao BNCFL, com 20 ml + 10 ml de ropivacaína a

0,5%, respectivamente e 30 ml de solução salina (*sham block*) no BCFIS. (8,27,38) A abertura dos envelopes e a preparação do material para a anestesia também foi realizado por um auxiliar que não participou da avaliação dos desfechos. O pesquisador executou todos os bloqueios, coletou os dados e não teve ciência do grupo de alocação do participante, bem como o paciente.

Após monitorização habitual ou invasiva, os participantes de ambos os grupos receberam sedação venosa com dexmedetomidina. A dose de indução foi um bolus de 1 mcg/kg em 10 minutos e a manutenção com uma taxa de 0,3-0,7 mcg/kg/h. Os BNP foram executados, e a seguir submeteu-se todos os pacientes a anestesia espinal, com injeção intratecal de 10 mg (miligramas) de bupivacaína isobárica a 0,5%. (39) No intraoperatório, todos os pacientes receberam 2 g de dipirona intravenosa (IV), 1 g de ácido tranexâmico IV e 1-2 g de cefazolina IV. Após o procedimento, os pacientes foram encaminhados para a SRPA ou Unidade de Terapia Intensiva. Na prescrição pós-operatória foram incluídos dipirona IV, 1 g de 6/6 horas em esquema fixo; ondansetrona IV, 4 mg de 8/8 horas, se náuseas ou vômitos; morfina ou tramadol IV, com doses à critério médico, se dor.

A avaliação da dor ao movimento ocorreu pela elevação passiva do membro a 15°, por meio da Escala Verbal Numérica (EVN), que compreende o intervalo de 0 a 10, onde 0 significa ausência de dor e 10, a pior dor imaginável. A avaliação da dor em repouso também aconteceu por intermédio da EVN (0-10).

O teste da força do músculo quadríceps foi realizado mediante o uso de dinamômetro (MED FORCE *hand-held push dynamometer*, MED DOR LTDA, Governador Valadares, MG, Brasil). (40) Segundo orientação do fabricante, a cada 6 meses, calibrou-se o aparelho. O teste foi realizado com os pacientes em decúbito dorsal, com o quadril fletido a 45° e o joelho fletido a 90°. O dinamômetro era colocado na porção distal da perna, em sua face anterior (linha intermaleolar) e estabilizado por uma cinta inelástica ajustável. Solicitava-se então ao paciente que fizesse extensão máxima do joelho e coletava-se o resultado da tela do aparelho, em Newton (N) (Apêndice - C). Calculou-se também o Índice de Força, que corresponde à razão entre as forças do membro operado e do membro não operado.

A dose total de opioides de resgate foi registrada em mg de equivalentes de morfina venosa e o momento da primeira requisição desses foi registrado em minutos, após a execução da raquianestesia.

Para o diagnóstico de *delirium*, o paciente deveria apresentar por meio do Método de Avaliação de Confusão – CAM (*The Confusional Assessment Method*): (1) mudança no *status* mental de início agudo e discurso flutuante e (2) desatenção, mais (3) pensamento

desorganizado ou (4) nível alterado de consciência (Anexo – D). (41) Registrou-se o desfecho como positivo ou negativo, em 24 horas de pós-operatório.

5.1 Técnicas dos bloqueios

5.1.1 PENG block

Com o paciente em decúbito dorsal, posiciona-se um transdutor curvo de baixa frequência (GE LOGIQ V2[®]; General Electric Company, Wauwatosa, WI), com cobertura estéril, em posição transversa sobre a EIAI e o alinha com o ramo púbico após rotação de 45° (Apêndice - D). A imagem formada mostra, de lateral para medial, a EIAI, o músculo ilíopsoas e seu tendão, a EIP, os vasos femorais e o músculo pectíneo. Introduce-se uma agulha de 100 mm (Locoplex[®] 100 mm, Vygon, Ecouen, França), “em plano”, de lateral para medial, até sua ponta chegar no plano músculo fascial entre o tendão do ilíopsoas anteriormente e o ramo púbico posteriormente. Injeta-se a solução nesse plano (Anexo - E). (8)

5.1.2 Bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral Lateral

Posiciona-se um transdutor linear de alta frequência na face lateral da coxa, 10 cm distal da espinha ilíaca anterossuperior (EIAS), em orientação transversal e arrasta-o em direção medial. O NCFL é encontrado em um túnel gorduroso (*fat-filled flat tunnel*) formado por uma dupla camada da fásia lata, entre os músculos sartório e tensor da fásia lata. Usando a abordagem “fora de plano”, introduz-se uma agulha de 50 mm (Locoplex[®] 50 mm, Vygon, Ecouen, França), no túnel e posiciona-se a ponta próxima ao nervo. Injeta-se a solução de forma intermitente, avançando-se cranialmente a agulha dentro do túnel e acompanhando dinamicamente com o US (Anexo - F). (27)

5.1.3 Bloqueio do Compartimento da Fásia Ilíaca Suprainguinal

Posiciona-se um transdutor linear de alta frequência sobre a EIAS, numa orientação sagital; deslizando-o caudal e medialmente a seguir, visualiza-se a fásia ilíaca e músculo ilíaco; girando-o para apontar a extremidade cranial para a cicatriz umbilical e a caudal para a EIAS, observam-se os músculos sartório, oblíquo interno e ilíopsoas; o sinal da gravata borboleta, formado pelas fásias musculares dos três músculos, é notado. Visualiza-se a artéria circunflexa ilíaca profunda, numa bainha fibrosa formada pelas fásias *transversalis* e ilíaca. Usando a abordagem “em plano”, introduz-se uma agulha de 100 mm, 1 cm acima do ligamento inguinal,

de caudal para cranial; a fáscia ilíaca é perfurada e hidrodissecada, separando-se do músculo ilíaco; nesse espaço criado, a agulha é avançada cranialmente. Como a artéria circunflexa ilíaca profunda é superficial em relação à fáscia, um deslocamento cranial dessa é bom marcador de que a agulha está em plano correto. A injeção é considerada de sucesso, caso ocorra dispersão cranial ao ponto onde o músculo ilíaco mergulha sob os músculos abdominais (Anexo - G). (6,22)

5.2 Tamanho da Amostra

Calculou-se uma amostra para detectar uma diferença média na EVN (0-10) de 1,5 pontos entre os grupos. Para isso foi utilizado o Teste T de Student independente, por intermédio da ferramenta PSS Health versão on-line. Considerando um poder de 80%, nível de significância de 5% e desvio padrão de 2 para ambos os grupos, chegou-se a uma amostra de 58 sujeitos, sendo 29 em cada grupo. Acrescentando 10% para possíveis perdas e recusas, o tamanho total da amostra foi de 66 (33 em cada grupo). (42,43,44)

Utilizou-se o método estatístico de amostragem estratificada, dividindo-se a população em subpopulações: ATQ, haste intramedular e parafuso canulado. Para inferir a porcentagem das subpopulações antes do início do recrutamento, coletou-se a média de cirurgias dos últimos 3 anos do banco de dados históricos do HMOB. Os dados coletados mostraram 24,2% de ATQs, 54,4% de hastes e 21,2% de parafusos canulados. Os envelopes então foram separados por tipo de cirurgia, e seu conteúdo (grupos da pesquisa) foi aleatorizado na proporção 1:1. No final da coleta de dados, 4 envelopes previamente preparados para parafusos foram redistribuídos, 2 e 2, para as outras cirurgias, totalizando 27,3% de ATQs, 57,6% de hastes e 15,1% de parafusos. (45)

5.3 Análise Estatística

Foram utilizadas técnicas de estatística exploratória para análise dos dados, permitindo uma melhor visualização das características gerais. Os dados categóricos foram apresentados em tabelas de frequência, com frequências absolutas e respectivas porcentagens, enquanto os dados quantitativos foram apresentados por medidas descritivas, incluindo média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo e intervalo interquartil. A normalidade das variáveis quantitativas foi testada pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov, e com base na distribuição dos dados, foram escolhidos testes paramétricos ou não paramétricos adequados. Para as variáveis com distribuição normal, foi utilizado o Teste T de Student, à medida que para as variáveis sem distribuição normal, foi utilizado Teste U de Mann-Whitney. Os dados demográficos foram comparados pelo Teste Qui-Quadrado ou Teste T de Student, ao passo que as características clínicas foram analisadas por meio do Teste do Qui-Quadrado ou Teste U de Mann-Whitney. Os escores de dor foram comparados pelo Teste U de Mann-Whitney em todos os períodos. As avaliações da força do membro operado, do Índice de Força, além da quantidade de equivalentes de morfina venosa consumida em 24 horas, também foram realizadas pelo Teste U de Mann-Whitney. Já o momento da primeira requisição de opioides no pós-operatório foi analisada pelo Teste T. Os efeitos colaterais dos opioides e as complicações dos bloqueios foram estudadas pelo Teste exato de Fisher. Em todos os testes, o nível de significância adotado foi de 5%. Portanto, as comparações cujo valor p foi inferior ou igual a 0,05, foram consideradas significativas. O software utilizado para as análises foi o SPSS versão 25.0.

6 RESULTADOS

Durante a pesquisa, 83 pacientes com fraturas cirúrgicas da extremidade proximal do fêmur foram rastreados quanto a sua elegibilidade. Dezesete pacientes foram excluídos no período pré-aleatorização, sendo 16 por demência e um por coagulopatia. Esses pacientes e suas características demográficas foram arquivados em um banco de dados exclusivo. Subsequentemente, foram aleatorizados 66 pacientes, sendo 33 alocados no grupo experimental e 33 no grupo controle. Todos receberam a intervenção proposta para seu grupo. Não houve perda de seguimento de nenhum indivíduo da pesquisa. Analisou-se 32 pacientes em cada grupo. Foram excluídos dois pacientes, um em cada grupo, porque compulsoriamente induziu-se anestesia geral em complemento a raquianestesia, no intraoperatório. (Figura 1)

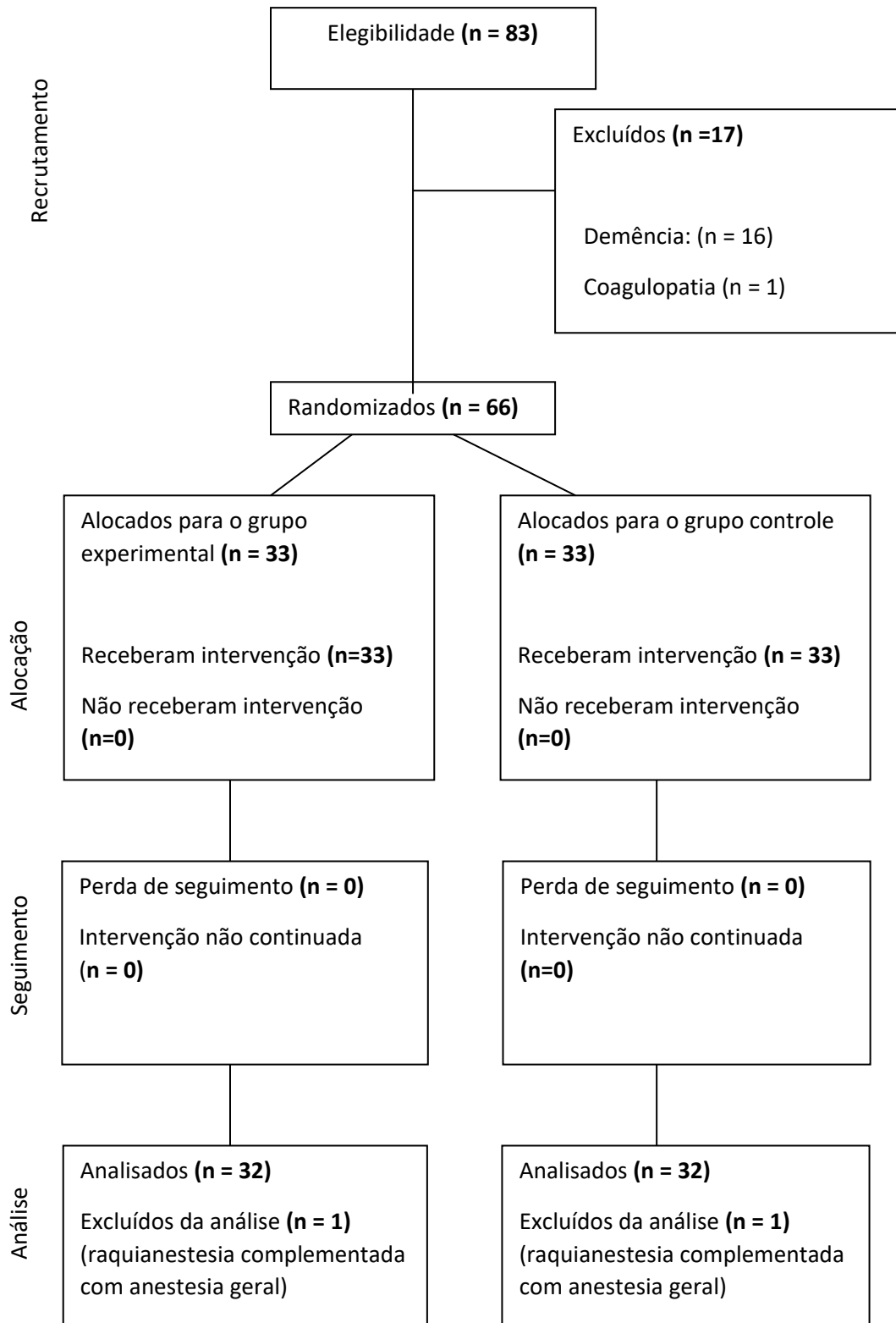
Os dados demográficos dos grupos foram homogêneos, incluindo idade, sexo e IMC, sem diferenças entre eles. (Tabela 1)

Tabela 1 – Características demográficas

Variáveis	Grupo		Valor p
	Controle (n=32)	Experimental (n=32)	
Idade			
Média (DP)	72,82 (13,62)	69,22 (13,89)	0,299 ^t
Mín - Máx	36 – 93	19 – 92	
Sexo			
Masculino	11 (34,38%)	17 (53,12%)	0,131 ^q
Feminino	21 (65,62%)	15 (46,88%)	
IMC			
Média (DP)	25,74 (3,07)	25,02 (3,31)	0,355 ^t
Mín - Máx	20,76 - 32,39	17,36 - 30,12	

t: Teste t; q: Teste Qui-quadrado. Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1 - Fluxograma Consort 2010



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os grupos apresentaram dados semelhantes quanto a classificação de ASA, quantidade de opioide pré-operatório, tipos de fratura, cirurgia, incisão e duração dos procedimentos. (Tabela 2)

Tabela 2 - Características clínicas dos pacientes

Variáveis	Grupo		Valor p
	Controle (n=32)	Experimental (n=32)	
Classificação da ASA			
I	5 (15,63%)	4 (12,50%)	>0,999 ^{mc}
II	18 (56,25%)	18 (56,25%)	
III	9 (28,12%)	10 (31,25%)	
Tipo de fratura			
Colo de fêmur	12 (37,50%)	15 (46,87%)	0,187 ^{mc}
Transtrocantérica	19 (59,37%)	13 (40,63%)	
Subtrocantérica	1 (3,13%)	4 (12,50%)	
Tipo de cirurgia			
Artroplastia total do quadril	9 (28,12%)	9 (28,12%)	>0,999 ^{mc}
Parafuso canulado	5 (15,62%)	5 (15,62%)	
Haste intramedular	18 (56,26%)	18 (56,26%)	
Duração da cirurgia em minutos			
Artroplastias (n = 18)			
Mediana (IQR)	123 (117 - 129)	137 (122 - 142)	0,489 ^{mw}
Mín - Máx	111 - 163	94 - 160	
Parafusos Canulados (n = 10)			
Mediana (IQR)	53 (40 - 70)	49 (40 - 56)	0,690 ^{mw}
Mín - Máx	34 - 89	39 - 64	
Hastes Intramedulares (n = 36)			
Mediana (IQR)	60 (48 - 68)	55 (50 - 64)	0,650 ^{mw}
Mín - Máx	40 - 75	40 - 93	

t: Teste t; 9: Teste Qui-quadrado; mc: Teste Qui-quadrado com simulação Monte-Carlo, mw: Teste de Mann-Whitney. Fonte: Dados da pesquisa.

A avaliação dos escores de dor, ao movimento e em repouso, foi realizada 6, 12 e 24 horas após a raquianestesia. A dor ao movimento foi semelhante entre os grupos, em todos os períodos avaliados ($p > 0,05$). A diferença da dor em repouso, 12 horas após o procedimento, foi significativa na comparação entre os grupos, apresentando menor escore mediano para o grupo experimental ($p = 0,045$). (Tabela 3)

Tabela 3 - Escores de dor pós-operatória

Variáveis	Grupo		Valor p
	Controle (n=32)	Experimental (n=32)	
Dor ao movimento (EVN 0 – 10)			
6 horas			
Mediana (IQR)	2 (1,75 - 3)	2 (0 - 3)	0,253 ^{mw}
Mín – Máx	0 - 7	0 - 6	
12 horas			
Mediana (IQR)	3,5 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,211 ^{mw}
Mín – Máx	1 - 7	0 - 7	
24 horas			
Mediana (IQR)	4 (2 - 4)	3 (2 - 3)	0,068 ^{mw}
Mín – Máx	1 - 7	0 - 7	
Dor em repouso (EVN 0 – 10)			
6 horas			
Mediana (IQR)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0,9999 ^{mw}
Mín – Máx	0 - 3	0 - 3	
12 horas			
Mediana (IQR)	1 (0 - 2)	0 (0 - 1,25)	0,045^{mw}
Mín – Máx	0 - 4	0 - 4	
24 horas			
Mediana (IQR)	1 (0 - 2)	1 (0 - 1,25)	0,085 ^{mw}
Mín – Máx	0 - 4	0 - 4	

mw: Teste de Mann-Whitney. Fonte: Dados da pesquisa.

Na avaliação da força do quadríceps e do Índice de Força, observou-se diferenças entre os grupos 6, 12 e 24 horas após a anestesia espinal, com menores escores medianos no grupo experimental ($p \leq 0,05$ e $p \leq 0,01$, respectivamente). (Tabela 4)

Tabela 4 - Avaliação da Motricidade do Quadríceps

Variáveis	Grupo		Valor p
	Controle (n=32)	Experimental (n=32)	
Força do Quadríceps (N)			
6 horas			
Mediana (IQR)	10 (8 - 12)	19 (14,75 - 24,5)	<0,001 ^{mw}
Mín - Máx	6 - 30	5 - 39	
12 horas			
Mediana (IQR)	13 (10 - 15,5)	22 (18 - 27)	<0,001 ^{mw}
Mín - Máx	8 - 34	6 - 42	
24 horas			
Mediana (IQR)	18 (14 - 22)	23 (18,75 - 27,25)	<0,001 ^{mw}
Mín - Máx	10 - 38	8 - 42	
Índice de Força			
6 horas			
Mediana (IQR)	0,4 (0,36 - 0,42)	0,7 (0,66 - 0,81)	<0,001 ^{mw}
Mín - Máx	0,3 - 0,75	0,38 - 0,9	
12 horas			
Mediana (IQR)	0,5 (0,5 - 0,55)	0,81 (0,78 - 0,87)	<0,001 ^{mw}
Mín - Máx	0,42 - 0,84	0,46 - 0,93	
24 horas			
Mediana (IQR)	0,75 (0,7 - 0,78)	0,86 (0,81 - 0,9)	<0,001 ^{mw}
Mín - Máx	0,5 - 0,92	0,61 - 0,96	

mw: Teste de Mann-Whitney. Fonte: Dados da pesquisa.

A dose total de equivalentes de morfina venosa consumida em 24 horas e o momento da primeira requisição de opioide no pós-operatório, não foram diferentes entre os grupos ($p > 0,05$). As incidências de complicações dos bloqueios e dos efeitos colaterais dos opioides também foram semelhantes nas comparações entre os grupos. (Tabela 5)

Tabela 5 – Consumo de opioides, efeitos colaterais e complicações dos bloqueios

Variáveis	Grupo		Valor p
	Controle (n=32)	Experimental (n=32)	
Dose total de equivalentes de morfina IV consumida em 24 horas (mg)			
	n = 11	n = 13	
Mediana (IQR)	6 (5 - 12)	5 (5 - 7)	0,167 ^{mw}
Mín – Máx	5 - 15	4 - 12	
Momento da primeira requisição de opioide no pós-operatório (minutos)			
	n = 11	n = 13	
Mediana (IQR)	440 (30 - 510)	450 (360 - 700)	0,335 ^t
Mín – Máx	250 - 810	250 - 1140	
Efeitos colaterais do opioides			
	n = 32	n = 32	
Náuseas e vômitos	0 (0%)	4 (12,5%)	0,113 ^{fi}
Prurido	1 (3,12%)	1 (3,12%)	1,000 ^{fi}
Retenção Urinária	0 (0%)	0 (0%)	-
Depressão respiratória	0 (0%)	0 (0%)	-
<i>Delirium</i>	1 (3,12%)	0 (0%)	1,000 ^{fi}
Complicações dos bloqueios			
	n = 32	n = 32	
Punção vascular	0 (0%)	0 (0%)	-
Hematoma	0 (0%)	1 (3,12%)	1,000 ^{fi}
Intoxicação por anestésico local	0 (0%)	0 (0%)	-
Lesão neural	0 (0%)	0 (0%)	-

mw: Teste de Mann-Whitney; fi: Teste de Fisher; t: Teste T. Fonte: Dados da pesquisa.

7 DISCUSSÃO

Este ensaio clínico aleatorizado e duplamente encoberto foi o único, até onde se sabe, a comparar prospectivamente o BCFIS ao PENG *block* com a adição do BNCFL, em cirurgias de fraturas da extremidade proximal do fêmur. É também o único estudo comparativo entre o PENG *block* e BCFIS com desenho realmente duplo cego. Existem falhas no mascaramento dos outros experimentos com desenhos similares. (12-15) A opção pelo *sham block* nessa pesquisa possibilitou o mascaramento tanto do pesquisador, quanto do paciente. As técnicas foram executadas em três sítios diferentes de punção, o que poderia gerar percepção aos indivíduos de qual bloqueio estavam recebendo.

Os resultados indicaram medianas dos escores de dor pós-operatória, ao movimento e em repouso, semelhantes nos grupos controle e experimental, mesmo com a inclusão do BNCFL. O consumo de opioides no pós-operatório também foi equivalente entre os grupos, bem como o momento da primeira requisição desses. Esses dados objetivos trouxeram robustez aos resultados analgésicos análogos, uma vez que os escores de dor são subjetivos. O único desfecho de analgesia que apresentou diferença entre os grupos foi a dor em repouso 12 horas após a anestesia, com menor mediana do escore no grupo experimental ($p = 0,045$), semelhante ao que foi encontrado por Choi et al. (2022). (14) Interpretou-se esse dado como um resultado ao acaso, posto que em todos os outros períodos de avaliação houve similaridade entre os grupos. A diferença de um ponto entre as medianas ainda é passível de questionamento quanto a uma real vantagem clínica. Os escores de dor dessa pesquisa foram similares aos publicados por Aliste et al. (2021) e Jadon et al. (2021), em que pese a analgesia ter sido um objetivo secundários nestes estudos. (12,13) Liang et al. (2023) também evidenciaram escores de dor semelhantes entre os grupos quando compararam a associação do PENG *block* com o BNCFL ao BCFIS, em ATQ. (15) Por outro lado, Choi et al. (2022), apresentaram escores algícos mais elevados para o PENG *block* e BCFIS em comparação com as outras investigações similares. (14) Ao contrário desses estudos, os AINES foram evitados no protocolo da atual pesquisa para evitar vieses, pois existem diferenças de idade e comorbidades entre os pacientes elegíveis. A população exposta a fraturas do fêmur proximal é eminentemente idosa e sob mais riscos de apresentarem efeitos colaterais dessas medicações. Os resultados colhidos no presente estudo questionam por extrapolação, a dimensão da contribuição analgésica do BNCFL, uma vez que os estudos prévios também exibiram escores de dor similares quando se comparou o BCFIS ao PENG *block* isolado. (12–14)

A inervação das áreas de incisão das ATQ é atribuição tanto do NCFL quanto dos nervos clúneos superiores, subcostais e ramos laterais do ílio-hipogástrico. (27,28,30) Na pesquisa, optou-se pela complementação com o BNCFL, pois as incisões das osteossínteses, que representam cerca de 75% da população do estudo, ocorrem prioritariamente em regiões onde há predomínio desse nervo na sensibilidade cutânea. A equipe ortopédica da instituição utiliza a abordagem lateral para as ATQ, cuja incisão se localiza um pouco mais no território do NCFL que as das abordagens anterior e posterior. Ressalta-se ainda que no grupo controle, o NCFL já é abordado por intermédio do BCFIS. Ademais, as pesquisas que delimitaram a inervação cutânea da coxa, mesmo que determinassem a zona de parestesia após os bloqueios, não investigaram as diferenças clínicas geradas. (27,28)

Os resultados da avaliação da força muscular do quadríceps e do seu Índice de Força exibiram diferenças em todos os períodos, com o grupo experimental evidenciando maiores medianas de força em relação ao grupo controle em 6, 12 e 24 horas após a anestesia espinal. Esses resultados confirmaram a hipótese de preservação da motricidade do quadríceps pelo PENG *block*, aventada originalmente por Girón-Arango et al. (2018) e reforçaram, agora quantitativamente, os dados publicados por outros autores. (8,12,33) Esses resultados foram consolidados por Liang et al. (2023) em ensaio clínico comparativo entre a combinação do PENG block e BNCFL com o BCFIS, que mostrou maior força muscular do quadríceps em 6 horas e menor tempo para a primeira caminhada no grupo da associação dos bloqueios. Entretanto essa comparação ocorreu em pós-operatórios de ATQ primárias e não de fraturas do fêmur proximal. (15) Testou-se a força do músculo quadríceps dos membros operados e não operados e calculou-se o Índice de Força, que é a razão entre essas. O intuito do índice foi equilibrar a análise da motricidade do quadríceps, levando em consideração as diferenças na massa muscular dos indivíduos da população estudada. Os diferentes valores absolutos da força de um indivíduo eutrófico e de um sarcopênico poderiam ser um fator de confusão na análise. A força pré-operatória do membro fraturado não foi utilizada como a base comparativa porque a dor impedia a coleta de dados fidedignos.

Não houve diferença significativa na comparação entre as incidências dos efeitos colaterais dos opioides, confirmando o que foi publicado por Aliste et al. (2021), Choi et al. (2022) e Liang et al. (2023). É digno de nota que nenhuma das técnicas tenha extinguido a solicitação dos opioides no pós-operatório, ainda que a incidência de efeitos colaterais tenha sido baixa em ambos os grupos. Esse dado também ratifica os estudos anteriores, bem como reforça a necessidade de ampliar o bloqueio cutâneo e de se estabelecer um regime de analgesia

multimodal eficiente nas cirurgias de quadril. (12,14,15) Na atual pesquisa, a quantidade mais baixa de opioide solicitada em relação à Choi et al. (2022) pode ter relação não só com os menores escores de dor apresentados por essa, mas também com uma maior tolerância institucional às queixas, por receio dos efeitos colaterais. (14)

Apesar de o desenho da pesquisa não ter sido específico para tal, não se registrou complicações relacionadas aos bloqueios. Esse fato corrobora com a segurança relatada em estudos prévios de PENG *block* e BCFIS. (12,14) Nessa pesquisa, optou-se por realizar o BNCFL antes do PENG *block*, para a prevenção de lesão nervosa. Há dificuldade de visualização do NCFL quando se utiliza o transdutor curvo, usado para o PENG *block*. Entretanto, quando se realiza primeiro o BNCFL, um bolsão de anestésico destaca a área onde o nervo está, protegendo-o do agulhamento subsequente.

Não se organizou grupo placebo porque já era sabido desde a concepção do projeto que o BCFIS resulta em menos dor e menor consumo de opioide quando comparados a analgesia sistêmica em cirurgias de quadril. (22) Outrossim, os guidelines de manejo das fraturas da extremidade proximal do fêmur orientam o uso dos BNP. (46,47)

Esta pesquisa contém algumas limitações que devem ser consideradas ao se interpretar os resultados. A análise detalhada da complexa inervação das áreas de incisão mostra que mesmo as abordagens laterais diretas também têm contribuições dos nervos ílio-hipogástrico, subcostais e clúnios superiores, além do NCFL. Embora os bloqueios proximal e distal das hastes intramedulares e as incisões para osteossínteses com parafusos canulados estejam na zona do NCFL, o ponto de entrada superior das hastes intramedulares está no território dos outros nervos. Este dado, somado ao fato das incisões das ATQ serem menos cobertas pelo NCFL que as incisões das osteossínteses, pode ter gerado maiores escores de dor e maior consumo de opioides nos grupos. Entretanto, não houve desequilíbrio entre eles, visto que essa possível ausência de cobertura ocorreu em ambos. Reporta-se também que variações anatômicas no NCFL são frequentes abaixo da EIAS, podendo levar a coberturas heterogêneas. É citado que por meio do BCFIS anestesia-se o NCFL em sua trajetória intrapélvica, onde existe menor falha de bloqueio dos ramos proximais. (27,28) Especula-se que esse fato possa ter correlação com os resultados de analgesia encontrados no presente estudo. Para mais, a dor é um sintoma subjetivo e multidimensional, que impõe dificuldades para ser quantificada.

Praticamente não se identificou delirium pós-operatório na pesquisa. É sabido que esse evento não é incomum no contexto das fraturas da extremidade proximal do fêmur. Entretanto, pode ter ocorrido um viés de seleção, uma vez que se excluiu os pacientes com demência prévia (os mais idosos e suscetíveis aos estados confusionais entre os elegíveis) e randomizou-se os

de bom nível cognitivo. Salienta-se também que a amostra não foi calculada com o intuito de se perceberem diferenças nesse desfecho. Ademais, a correlação entre dexmedetomidina, droga usada no estudo, e menores incidências de delirium pós-operatório é conhecida. (48) Em ensaio clínico recente, avaliou-se o delirium pós-operatório em idosos submetidos a cirurgias ortopédicas de membros inferiores e se evidenciou menor incidência desse desfecho quando se utilizou o agonista alfa 2. (49)

O tempo total de internação e o tempo para reiniciar a deambulação não foram coletados porque há diferenças individuais entre os pacientes (comorbidades), que poderiam gerar vieses na comparação entre os grupos. Existem indivíduos que recebem alta precoce no 1o dia de pós-operatório, pelo fato do HMOB ser um hospital terciário do SUS, com problemas crônicos de vagas e necessidade de giro rápido dos leitos. Isso não necessariamente refletiria um benefício de um dos BNP oferecidos, e sim um reflexo de características individuais dos pacientes e do local da pesquisa.

8 CONCLUSÃO

A associação entre o PENG *block* e o BNCFL proporcionou analgesia pós-operatória à movimentação semelhante ao BCFIS, em fraturas da extremidade proximal do fêmur. A dor em repouso também foi semelhante entre as abordagens, exceto na 12^a hora, quando a associação entre o PENG *block* e o BNCFL mostrou-se superior no controle da dor. A associação dos bloqueios demonstrou menor comprometimento motor do quadríceps que o BCFIS, em que pese esse ser um desfecho secundário neste estudo. As técnicas testadas também foram semelhantes quanto a dose total de opioide consumida em 24 horas e o momento da requisição da primeira dose. Da mesma forma não apresentaram diferenças quanto a efeitos adversos e complicações dos bloqueios.

Em virtude da similaridade no controle algico e da relevante preservação da motricidade do quadríceps, podemos considerar o PENG *block* como uma opção atraente para as cirurgias das fraturas da extremidade proximal do fêmur, possivelmente associado a bloqueios da inervação cutânea. Como não é prático executar todos os bloqueios dos nervos cutâneos isoladamente, a infiltração da ferida operatória combinada ao PENG *block* pode ser uma alternativa para se otimizar a analgesia. Estudos comparativos envolvendo o BCFIS, PENG *block*, bloqueios da inervação sensitiva da coxa e infiltração da ferida, bem como a duração dessas combinações, podem ajudar a preencher essa lacuna de conhecimento.

9 REFERÊNCIAS

1. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. 2018; 49(8): 1458-60.
2. Bugada D, Bellini V, Lorini LF, Mariano ER. Update on Selective Regional Analgesia for Hip Surgery Patients. *Anesthesiology Clinics*. 2018; 36(3): 403-15.
3. Guay J, Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020; 11.
4. Arnuntasapakul V, Chalachewa T, Leurcharusmee P, Tiyaprasertkul W, Finlayson RJ, Tran DQ. Ultrasound with neurostimulation compared with ultrasound guidance alone for lumbar plexus block: A randomised single blinded equivalence trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2018; 35(3): 224 -30.
5. Rashiq S, Vandermeer B, Abou-Setta AM, Beaupre LA, Jones CA, Dryden DM. Efficacy of supplemental peripheral nerve blockade for hip fracture surgery: Multiple treatment comparison. *Can J Anesth*. 2013; 60(3): 230.
6. Hebbard P, Ivanusic J, Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: A cadaveric evaluation of a novel approach. *Anaesthesia*. 2011; 66(4): 300-5.
7. Gerhardt M, Johnson K, Atkinson R, Snow B, Shaw C, Brown A, et al. Characterisation and classification of the neural anatomy in the human hip joint. *HIP Int*. 2012; 22(1): 75-81.
8. Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018; 43(8): 859-63.
9. Vermeulen K, Desmet M, Leunen I, Soetens F, Neyrinck A, Carens D, et al. Supra-inguinal injection for fascia iliaca compartment block results in more consistent spread towards the lumbar plexus than an infra-inguinal injection: A volunteer study. *Reg Anesth Pain Med*. 2019; 44(4): 483-91.
10. Bendtsen TF, Pedersen EM, Moriggl B, Hebbard P, Ivanusic J, Børglum J, et al. Anatomical considerations for obturator nerve block with fascia iliaca compartment block. *Reg Anesth Pain Med*. 2021; 46(9): 806–12.
11. Roy R, Agarwal G, Pradhan C, Kuanar D. Total postoperative analgesia for hip surgeries, PENG block with LFCN block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2019.
12. Aliste J, Layera S, Bravo D, Jara Á, Muñoz G, Barrientos C, et al. Randomized comparison between pericapsular nerve group (PENG) block and suprainguinal fascia iliaca block for total hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med*. 2021; 46(10): 874–8.
13. Jadon A, Mohsin K, Sahoo R, Chakraborty S, Sinha N, Bakshi A. Comparison of supra-inguinal fascia iliaca versus pericapsular nerve block for ease of positioning during spinal anaesthesia: A randomised double-blinded trial. *Indian J Anaesth*. 2021; 65(8): 572.

14. Choi YS, Park KK, Lee B, Nam WS, Kim D-H. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block versus Supra-Inguinal Fascia Iliaca Compartment Block for Total Hip Arthroplasty: A Randomized Clinical Trial. *J Pers Med.* 2022; 12(3): 408.
15. Liang L, Zhang C, Dai W, He K. Comparison between pericapsular nerve group (PENG) block with lateral femoral cutaneous nerve block and supra-inguinal fascia iliaca compartment block (S-FICB) for total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Anesth.* 2023.
16. Bhandari M, Swiontkowski M. Management of Acute Hip Fracture. *N Engl J Med.* 2017; 377(21): 2053-62.
17. Arshi A, Lai WC, Chen JB, Bukata SV, Stavrakis AI, Zeegen EN. Predictors and Sequelae of Postoperative Delirium in Geriatric Hip Fracture Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2018; 9: 1-8.
18. Capdevila X, Coimbra C, Choquet O. Approaches to the lumbar plexus: Success, risks, and outcome. *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2005; 30(2): 150.
19. Desmet M, Balocco AL, Van Belleghem V. Fascia iliaca compartment blocks: Different techniques and review of the literature. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology.* 2019; 33(1): 57-66.
20. Jones MR, Novitch MB, Hall OM, Bourgeois AP, Jeha GM, Kaye RJ, et al. Fascia iliaca block, history, technique, and efficacy in clinical practice. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology.* 2019; 33(4): 407-13.
21. Kumar K, Pandey RK, Bhalla AP, Kashyap L, Garg R, Darlong V, et al. Comparison of conventional infrainguinal versus modified proximal suprainguinal approach of Fascia Iliaca Compartment Block for postoperative analgesia in Total Hip Arthroplasty. A prospective randomized study. *Acta Anaesthesiol Belg.* 2015; 66(3): 95-100.
22. Desmet M, Vermeyleen K, Herreweghe I Van, Carlier L, Soetens F, Lambrecht S, et al. A longitudinal supra-inguinal fascia iliaca compartment block reduces morphine consumption after total hip arthroplasty. In: *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2017; 42(3): 327-33.
23. Bravo D, Layera S, Aliste J, Jara Á, Fernández D, Barrientos C, et al. Lumbar plexus block versus suprainguinal fascia iliaca block for total hip arthroplasty: A single-blinded, randomized trial. *J Clin Anesth.* 2020; 66: 109907.
24. Bendtsen TF, Pedersen EM, Moriggl B, Hebbard P, Ivanusic J, Børghlum J, et al. Anatomical considerations for obturator nerve block with fascia iliaca compartment block. *Reg Anesth Pain Med.* 2021; 46(9): 806–12.
25. Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur AMR, et al. Anatomic Study of Innervation of the Anterior Hip Capsule: Implication for Image-Guided Intervention. *Reg Anesth Pain Med.* 2018; 43(2): 186-92.

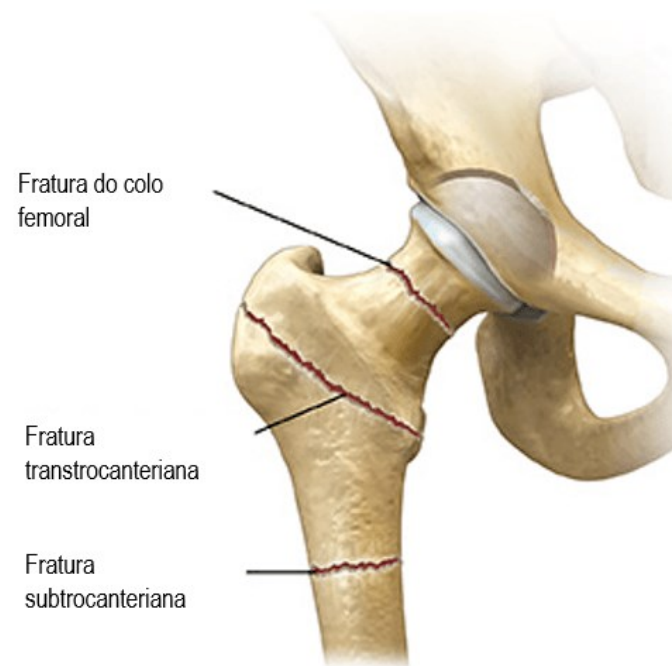
26. Tran J, Agur A, Peng P. Is pericapsular nerve group (PENG) block a true pericapsular block? *Reg Anesth Pain Med.* 2019; 44(2): 257-257.
27. Nielsen TD, Moriggl B, Barckman J, Kølsten-Petersen JA, Søballe K, Børghlum J, et al. The Lateral Femoral Cutaneous Nerve: Description of the Sensory Territory and a Novel Ultrasound-Guided Nerve Block Technique. *Reg Anesth Pain Med.* 2018; 43(4): 357-66.
28. Nielsen TD, Moriggl B, Barckman J, Jensen JM, Kølsten-Petersen JA, Søballe K, et al. Randomized trial of ultrasound-guided superior cluneal nerve block. *Reg Anesth Pain Med.* 2019; 44(8): 772–80.
29. Andersen LØ, Kehlet H. Analgesic efficacy of local infiltration analgesia in hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2014; 113(3): 360–74.
30. Pascarella G, Costa F, Del Buono R, Pulitanò R, Strumia A, Piliengo C, et al. Impact of the pericapsular nerve group (PENG) block on postoperative analgesia and functional recovery following total hip arthroplasty: a randomised, observer-masked, controlled trial. *Anaesthesia.* 2021; 76(11): 1492–8.
31. Lin D-Y, Brown B, Morrison C, Fraser NS, Chooi CSL, Cehic MG, et al. The Pericapsular Nerve Group (PENG) block combined with Local Infiltration Analgesia (LIA) compared to placebo and LIA in hip arthroplasty surgery: a multi-center double-blinded randomized-controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2022; 22(1): 1-9.
32. Altinpulluk EY, Galluccio F, Salazar C, Espinoza K, Olea MS, Hochberg U, et al. Peng block in prosthetic hip replacement: A cadaveric radiological evaluation. *Journal of Clinical Anesthesia.* 2020; 65: 109888.
33. Lin D-Y, Morrison C, Brown B, Saies AA, Pawar R, Vermeulen M, et al. Pericapsular nerve group (PENG) block provides improved short-term analgesia compared with the femoral nerve block in hip fracture surgery: a single-center double-blinded randomized comparative trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2021; 46(5): 398–403.
34. Mosaffa F, Taheri M, Manafi RA, Samadpour H, Memary E, Mirkheshti A. Comparison of pericapsular nerve group (PENG) block with fascia iliaca compartment block (FICB) for pain control in hip fractures: A double-blind prospective randomized controlled clinical trial. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2022; 108(1): 103135.
35. Farag A, Hendi NI, Diab RA. Does pericapsular nerve group block have limited analgesia at the initial post-operative period? Systematic review and meta-analysis. *J Anesth.* 2023; 37(1): 138–53.
36. Ying H, Chen L, Yin D, Ye Y, Chen J. Efficacy of pericapsular nerve group block vs. fascia iliaca compartment block for hip surgeries: A systematic review and meta-analysis. *Front Surg.* 2023.
37. Baldwin CE, Paratz JD, Bersten AD. Muscle strength assessment in critically ill patients with handheld dynamometry: An investigation of reliability, minimal detectable change, and time to peak force generation. *J Crit Care.* 2013; 28(1): 77–86.

38. Yamada K, Inomata S, Saito S. Minimum effective volume of ropivacaine for ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca compartment block. *Sci Rep.* 2020; 10(1): 21859.
39. Awad IT, Cheung JJH, Al-Allaq Y, Conroy PH, McCartney CJ. Low-dose spinal bupivacaine for total knee arthroplasty facilitates recovery room discharge: A randomized controlled trial. *Can J Anesth.* 2013; 60(3): 259-65.
40. Macedo MC, Souza MA, Ferreira KR, Campos LO, Souza ISO, Barbosa MA, et al. Validity and Test-Retest Reliability of a Novel Push Low-Cost Hand-Held Dynamometer for Knee Strength Assessment during Different Force Ranges. *Diagnostics.* 2022; 12(1): 186.
41. Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying confusion: The confusion assessment method: A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med.* 1990; 113(12): 941-8.
42. PSS Health: Power and Sample Size for Health Researchers. Acesso em 17 de dezembro de 2020. Disponível em: https://hcpa-unidade-bioestatistica.shinyapps.io/PSS_Health.
43. Gasanova I, Alexander JC, Estrera K, Wells J, Sunna M, Minhajuddin A, et al. Ultrasound-guided suprainguinal fascia iliaca compartment block versus periarticular infiltration for pain management after total hip arthroplasty: A randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2019; 44(2): 206-11.
44. Perry CR, Fahs AM, Kurdziel MD, Koueiter DM, Fayne RJ, Verner JJ. Intraoperative Psoas Compartment Block vs Preoperative Fascia Iliaca Block for Pain Control After Direct Anterior Total Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *J Arthroplasty.* 2018; 33(6): 1770-4.
45. Kernan WN, Viscoli CM, Makuch RW, Brass LM, Horwitz RI. Stratified Randomization for Clinical Trials. *J Clin Epidemiol.* 1999; 52(1): 19–26.
46. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthop.* 2020; 91(1): 3–19.
47. Griffiths R, Babu S, Dixon P, Freeman N, Hurford D, Kelleher E, et al. Guideline for the management of hip fractures 2020. *Anaesthesia.* 2021; 76(2): 225–37.
48. Janssen TL, Alberts AR, Hooft L, Mattace-Raso FUS, Mosk CA, Van der Laan L. Prevention of postoperative delirium in elderly patients planned for elective surgery: systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging.* 2019; 14: 1095–117.
49. Shin H-J, Woo Nam S, Kim H, Yim S, Han S-H, Hwang J-W, et al. Postoperative Delirium after Dexmedetomidine versus Propofol Sedation in Healthy Older Adults Undergoing Orthopedic Lower Limb Surgery with Spinal Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology.* 2023; 138(2): 164–71.

10 ANEXOS

10.1 Anexo A – Imagem esquemática das fraturas da extremidade proximal do fêmur

Figura 2 - Imagem esquemática das fraturas de quadril



Fonte: Hip Fractures: Intertrochanteric, Subtrochanteric, and Femoral Neck (louortho.com)

10.2 Anexo B – Parecer consubstanciado do comitê de ética em pesquisa do HMOB

HOSPITAL MUNICIPAL ODILON
BEHRENS-MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca suprainguinal versus a associação dos bloqueios pericapsular e do nervo cutâneo femoral lateral nas cirurgias de fraturas do quadril: estudo prospectivo, controlado, randomizado e duplo cego

Pesquisador: LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 42438721.1.0000.5129

Instituição Proponente: Hospital Municipal Odilon Behrens-MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.585.207

Apresentação do Projeto:

A dor pós operatória das fraturas do quadril é desafiadora e exige adequado manejo. Nesse cenário, os bloqueios dos nervos periféricos (BNP) apresentam resultados superiores à analgesia sistêmica, minimizando o uso dos opioides e seus efeitos adversos. O plexo lombar é o responsável pela inervação da porção nociceptiva do quadril e forma uma complexa rede através dos nervos femoral (NF), obturador (NO), obturador acessório (NOA) e cutâneo femoral lateral (NCFL). Devido a essa intrincada inervação, diversas técnicas já foram propostas. No entanto, até o momento não se sabe qual é a melhor abordagem analgésica. Recentemente foi descrito o bloqueio pericapsular (PENG block – PEricapasular Nerve Group) que tem como alvo os ramos terminais dos nervos do plexo lombar. Pretende-se através desse, suprir as possíveis falhas deixadas por outras técnicas.

Este presente estudo tem o intuito de comparar o bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca suprainguinal (BCFI) com a associação dos bloqueios pericapsular e do nervo cutâneo femoral lateral (BNCFL) na analgesia pós operatória das fraturas do quadril. Será um estudo prospectivo, controlado, randomizado e duplo cego. Serão incluídos os adultos maiores de 18 anos, ASA P1-P3 e IMC < 35

Endereço: Rua Formiga 50 Sala 108
Bairro: São Cristóvão **CEP:** 31.110-430
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3277-6120 **E-mail:** cephob@gmail.com

HOSPITAL MUNICIPAL ODILON
BEHRENS-MG



Continuação do Parecer: 4.585.207

Kg/m² e excluídos aqueles com alergia ao anestésico local, coagulopatia, ASA P4, demência, polineuropatia periférica, gravidez, uso crônico de opioides, IMC >35 Kg/m² e que declinarem do estudo. Os dados serão coletados no Hospital Metropolitano Odilon Behrens - Belo Horizonte/MG, ao longo de 12 meses. A amostra será de 66 indivíduos e esses serão alocados aleatoriamente em um grupo controle (C) ou experimental (E). Os pacientes do grupo C serão submetidos ao BCFI suprainguinal com 40ml de ropivacaína 0,5% e ao bloqueio pericapsular e BNCFL, com 30 ml e 10ml de solução salina, respectivamente. No grupo E, receberão o bloqueio pericapsular associado ao BNCFL, com 30ml + 10ml de ropivacaína 0,5%, e 40 ml de solução salina no BCFI suprainguinal. A seguir, os pacientes dos dois grupos serão submetidos a anestesia espinal com 8mg de bupivacaína isobárica

0.5%. O objetivo primário é avaliar a dor em movimento através da Escala Verbal Numérica (0-10), 6h, 12h e 24h após a raquianestesia. Os objetivos secundários são avaliar a dor em repouso, testar a força do quadríceps, quantificar a dose total de morfina em 24h, registrar o momento da primeira requisição de morfina, quantificar os efeitos colaterais dos opioides e as complicações dos bloqueios, avaliar alteração da cognição e avaliar a extensão do bloqueio sensitivo. Os dados de distribuição normal serão analisados pelo teste t de Student independente, do contrário o teste U de Mann-Whitney será utilizado para análise. Dados categóricos serão analisados pelo Teste do Qui-Quadrado ou Teste Exato de Fischer; $p < 0,05$ será considerado estatisticamente significativo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a dor em movimento (elevação passiva da perna a 15°) através da Escala Verbal Numérica (0-10), 6h, 12h e 24h após a raquianestesia.

Objetivo Secundário:

Avaliar a dor em repouso através da Escala Verbal Numérica (0-10), 6h, 12h e 24h após a raquianestesia. Testar a força do músculo quadríceps através de dinamometria. Testar a força da musculatura adutora do quadril através de dinamometria, em Kgf. Quantificar a dose total de morfina de resgate em 24h. Registrar o momento da primeira requisição de morfina. Registrar e quantificar os efeitos colaterais dos opioides – náuseas/vômitos, prurido, retenção urinária e depressão respiratória. Registrar e quantificar a incidência de complicações dos bloqueios – punção vascular, hematoma, intoxicação por AL, lesão neural e lesão de ureter. Avaliar alteração da cognição- através do Método de Avaliação de Confusão - CAM (The Confusion Assessment Method).

Endereço: Rua Formiga 50 Sala 108

Bairro: São Cristóvão

CEP: 31.110-430

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-6120

E-mail: cephob@gmail.com

HOSPITAL MUNICIPAL ODILON
BEHRENS-MG



Continuação do Parecer: 4.585.207

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos são comuns aos bloqueios regionais em geral, como intoxicação sistêmica por anestésico local, hematomas e infecção no sítio de punção e lesão neural. O Bloqueio Pericapsular acarreta ainda um risco teórico de punção inadvertida do ureter. Os riscos serão minimizados através do uso de ultrassonografia para guiar os bloqueios em tempo real e cuidados básicos em anestesia regional, como doses adequadas dos anestésicos locais, antissepsia rigorosa do local abordado e exclusão dos pacientes que não apresentem quadro clínico seguro para tal.

Benefícios:

Melhor analgesia pós operatória. Diminuição do uso de opioides com consequente redução de quadros de depressão respiratória, náuseas/vômitos, prurido, retenção urinária, delirium, adicção, além de limitação da duração das internações e custos. Mobilização mais precoce, gerando auxílio na reabilitação e diminuição de consequências da imobilidade, como pneumonias. Redução da incidência de dor crônica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente estudo abordará um procedimento de considerável incidência e propõe algo que poderá gerar impacto para a sociedade, dada a importância de uma analgesia pós operatória bem feita, da redução do uso de opioides e suas consequentes benesses.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-HMOB recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Endereço: Rua Formiga 50 Sala 108

Bairro: São Cristovão

CEP: 31.110-430

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-6120

E-mail: cephob@gmail.com

HOSPITAL MUNICIPAL ODILON
BEHRENS-MG



Continuação do Parecer: 4.585.207

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1677758.pdf	16/02/2021 21:31:02		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	16/02/2021 21:30:21	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termoderesponsabilidadegerencia.pdf	25/01/2021 21:32:10	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	25/01/2021 21:25:05	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracaopesquisadoresresponsavel.pdf	24/01/2021 19:50:36	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	cronogramaplataformabrasil.pdf	24/01/2021 19:05:07	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	fichadepesquisa.docx	24/01/2021 19:01:13	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetopesquisaplataformabrasil.docx	24/01/2021 18:59:58	LEONARDO SARAIVA GUIMARAES DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Formiga 50 Sala 108

Bairro: São Cristóvão

CEP: 31.110-430

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-6120

E-mail: cephob@gmail.com

HOSPITAL MUNICIPAL ODILON
BEHRENS-MG



Continuação do Parecer: 4.585.207

BELO HORIZONTE, 11 de Março de 2021

Assinado por:
MARIA APARECIDA DE ALMEIDA SALLES
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Formiga 50 Sala 108
Bairro: São Cristóvão **CEP:** 31.110-430
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3277-6120 **E-mail:** cephob@gmail.com

Página 05 de 05

Fonte: Plataforma Brasil (saúde.gov.br).

10.3 Anexo C – Miniexame do estado mental (MEEM)

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

PROJETO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Nome: Data: / /

Idade: Escolaridade:

ORIENTAÇÃO (1 ponto para cada resposta correta):

Temporal - qual é o: **Espacial - onde estamos:**

Ano: País:

Estação: Estado:

Dia da semana: Cidade:

Mês: Rua/local:

Mês: Andar:

Pontos (0 a 10):

REGISTRO (1 ponto por palavra lembrada na primeira vez)

* Dizer três palavras: PENTE RUA AZUL.

Solicitar ao paciente que preste atenção pois terá que repetir as palavras mais tarde. Peça para repetir as 3 palavras depois de você diz-las. Se necessário, repita até 5 vezes para aprender as palavras, porém a pontuação é referente a primeira tentativa de repetição.

Pontos (0 a 3):

ATENÇÃO E CÁLCULO

Peça que o paciente faça subtrações seriadas. Se errar na primeira ou na segunda tentativa, peça para soletrar.

Subtrair: 100 - 7 ou Soletrar: mundo de trás para frente

(93) <input type="text"/>	(O) <input type="text"/>
(86) <input type="text"/>	(D) <input type="text"/>
(79) <input type="text"/>	(N) <input type="text"/>
(72) <input type="text"/>	(U) <input type="text"/>
(65) <input type="text"/>	(M) <input type="text"/>

Pontos (0 a 5):

Referências: TelessaúdeRS/UFRGS (2016) adaptado de DUNICAN, B. B. et al (Org.). Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

EVOCAÇÃO (1 ponto por palavra lembrada)

* Perguntar pelas 3 palavras anteriores (Pente, rua, azul). Pontos (0 a 3):

LINGUAGEM

* Mostre um relógio e uma caneta e peça para nomear: Pontos (0 a 2):
(1 ponto por palavra).

* Repetir: "Nem aqui, nem ali, nem lá". Pontos (0 a 1):

* Seguir o comando (filas) de três estágios: Pontos (0 a 3):
"Pegue o papel com a mão direita, dobre ao meio e ponha no chão". (1 ponto por comando realizado).

* Escreva em um papel e peça para a pessoa executar: Pontos (0 a 1):
FECHE OS OLHOS

* Solicite que o paciente escreva uma frase Pontos (0 a 1):
(um pensamento, ideia completa)

VISUOESPACIAL

* Copiar o desenho: Pontos (0 a 1):

Anos concluídos de educação formal	Pontuação
Analfabetos	≤ 21
1 a 5 anos de escolaridade	≤ 24
6 a 11 anos de escolaridade	≤ 26
12 anos de escolaridade ou mais	≤ 27

Total MEEM:

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

PROJETO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Orientação temporal

Perguntar ao paciente e pontuar apenas a primeira tentativa, sem qualquer forma de dica. Pontue 1 para resposta correta e 0 para resposta errada:

- Em que ano estamos?
- Em que estação do ano estamos?
- Qual o dia da semana em que estamos?
- Qual o dia do mês em que estamos?
- Qual o mês em que estamos?

Orientação espacial

Perguntar ao paciente e pontuar apenas a primeira tentativa, sem qualquer forma de dica. Pontue 1 para resposta correta e 0 para resposta errada:

- Qual o país onde estamos?
- Qual o estado onde estamos?
- Qual a cidade onde estamos?
- Qual a rua ou local onde estamos?
- Qual o andar onde estamos?

Registro

Pedir para o paciente repetir as três palavras PENTE, RUA e AZUL. Pontue 1 para cada palavra repetida corretamente na primeira tentativa. Se o paciente não repetir todas na primeira tentativa, tente novamente por até 5 vezes até que ele repita as três palavras. Entretanto, para fins de pontuação neste item, considere apenas a primeira tentativa. Você pode alertar o paciente que preste atenção e que mais tarde vai pedir para ele lembrar essas palavras.

Atenção e cálculo*

Pedir ao paciente fazer cinco subtrações seriadas, partindo de 100 - 7. Não importa se o paciente disser que não sabe fazer cálculo, tente mesmo assim. Você pode estimular o paciente a prosseguir após cada subtração, mas não deve recordar/evocar o resultado anterior. Pontue 1 para cada subtração correta (93 - 86 - 79 - 72 - 65).

Alternativo: caso o paciente seja analfabeto ou erre a primeira ou a segunda subtração, interrompa o cálculo e peça para que ele soletre, em ordem inversa, a palavra MUNDO. Pontue 1 para cada letra correta na ordem.

Evocação

Peça para o paciente recordar as três palavras que ele repetiu anteriormente em voz alta (PENTE, RUA e AZUL). Pontue 1 para cada palavra corretamente evocada.

Linguagem

Nomeação:
Mostre um lápis ou caneta e peça que o paciente nomeie. Pontue 1 se disser o nome correto.
Mostre um relógio e peça que o paciente nomeie. Pontue 1 se disser o nome correto.

Repetição:
Peça para o paciente repetir a seguinte frase: "nem aqui, nem ali, nem lá". Pontue 1 se ele repetir corretamente a frase.

Compreensão oral:
Deixe a disposição do paciente uma folha de papel e forneça o seguinte comando verbal, sem demonstrar com gestos: "(1) pegue o papel com a sua mão direita, (2) dobre ao meio e (3) coloque no chão". Pontue 1 para cada uma das 3 ordens anteriores que forem executadas corretamente.

Compreensão escrita*:
Mostre ao paciente um papel em que esteja escrito a frase "FECHE OS OLHOS" e peça que ele execute esse comando. Pontue 1 se ele fizer corretamente o comando.

Escrita*:
Ofereça um lápis/caneta e papel e peça que o paciente escreva uma frase completa. Pontue 1 se ele escrever uma frase que contenha sujeito, mesmo que implícito. Não leve em consideração erros de ortografia. Palavras únicas não são pontuadas.

Visuoespacial: Cópia dos pentágonos
Mostre ao paciente o desenho da intersecção dos pentágonos e peça que ele tente copiar o desenho. Pontue 1 se o paciente produzir dois pentágonos (5 ângulos cada) com a intersecção correta (4 ângulos).

*Mesmo que o paciente seja analfabeto e/ou não tenha frequentado a escola, peça para ele tentar calcular/soletrar, ler e escrever. Lembre-se que os pontos de corte são ajustados para escolaridade.

Fonte: https://www.ufrgs.br/telessauders/documentos/protocolos_resumos/n eurologia_resumo_MEEM_TSRS.pdf

10.4 Anexo D – Algoritmo diagnóstico do método de avaliação de confusão (CAM)

Algoritmo diagnóstico do Método de Avaliação de Confusão (CAM)

Característica 1: Início Agudo e Curso Flutuante

Essa característica é geralmente obtida de um membro da família ou enfermeiro através de respostas positivas às seguintes perguntas: há evidências de uma mudança aguda no estado mental basal do paciente? O comportamento (anormal) flutuou durante o dia; ou seja, tendeu a ir e vir, ou aumentar e diminuir a gravidade?

Característica 2: Desatenção

Essa característica é evidenciada por uma resposta positiva à seguinte pergunta: o paciente está com dificuldade em concentrar a atenção? (por exemplo, ser facilmente distraível, ou ter dificuldade em manter-se atento ao que estava sendo dito)

Característica 3: Pensamento Desorganizado

Essa característica é evidenciada por uma resposta positiva à seguinte pergunta: o pensamento do paciente estava desorganizado ou incoerente, com divagação ou conversa irrelevante, fluxo ideias sem lógica ou pouco claro, ou mudança imprevisível de assunto?

Característica 4: Nível alterado de consciência

Essa característica é evidenciada por qualquer resposta que não seja "alerta" para a seguinte pergunta: No geral, como você classificaria o nível de consciência deste paciente? alerta (normal), vigilante (biper alerta), letárgico (sonolento, facilmente despertado), estupor (difícil de despertar), ou coma.

Scoring

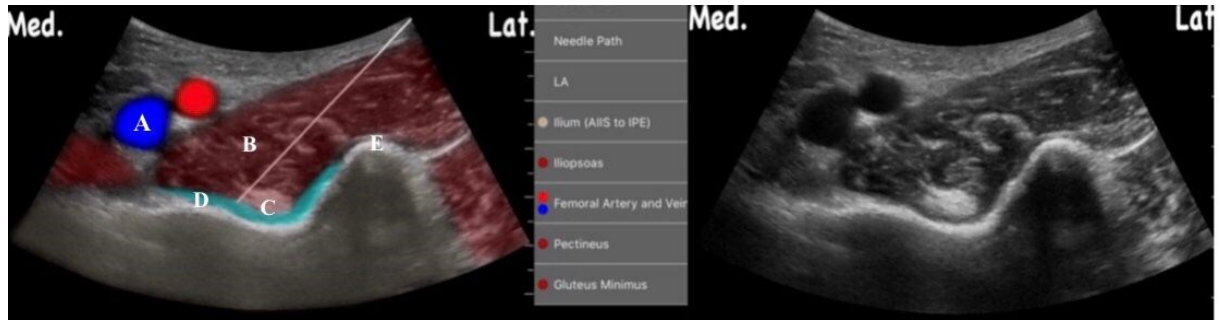
Para um diagnóstico de delírio através do CAM, o paciente deve apresentar:

1. Mudança no status mental de início agudo e discurso flutuante E 2. Desatenção
- E
3. Pensamento desorganizado OU 4. Nível alterado de consciência

Fonte: Método de avaliação de confusão (CAM) para diagnosticar delirium. Manuais MSD edição para profissionais (msdmanuals.com).

10.5 Anexo E - Imagens ultrassonográficas do PENG *block*

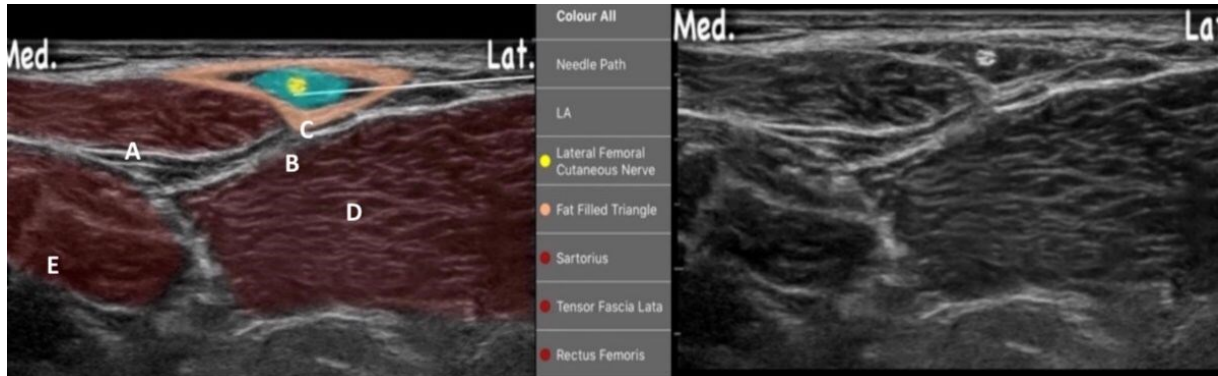
Figura 3 - Sonoanatomia do Peng *Block*. A: Vasos femorais. B: m. ilíopsoas. C: Tendão do m. psoas. D: Eminência ileopúbica. E: Espinha ilíaca anteroinferior.



Fonte: <https://www.anaesthesiasonoanatomy.com>

10.6 Anexo F - Imagens ultrassonográficas do bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral

Figura 4 - Sonoanatomia do bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral. A: m. sartório. B: Túnel gorduroso. C: nervo cutâneo femoral lateral. D: m. reto femoral. E: m. tensor da fáscia lata.

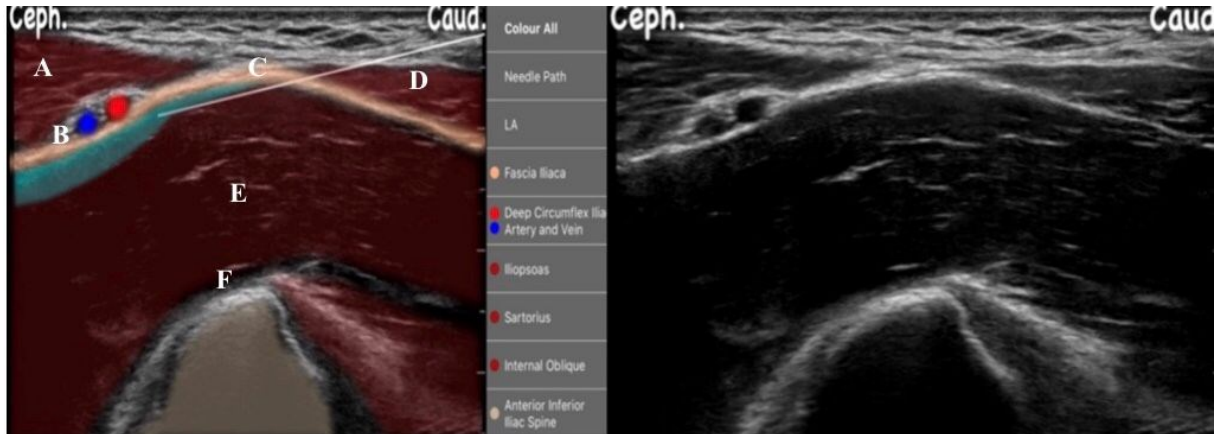


Fonte: <https://www.anaesthesiasonoanatomy.com/>

10.7 Anexo G - Imagens ultrassonográficas do bloqueio da fáschia ilíaca suprainguinal

Figura 5 - Sonoanatomia do Bloqueio do Compartimento da Fáschia ilíaca Suprainguinal.

A: M. Oblíquo interno. B: Vasos circunflexos ilíacos profundos. C: Fáschia Ilíaca. D: M. Sartório. E: M. Ilíopsoas. F: Espinha Ilíaca anterossuperior



Fonte: <https://www.anaesthesiasonoanatomy.com>

11 APÊNDICES

11.1 Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



Hospital Metropolitano Odilon Behrens

Secretaria Municipal de Saúde

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome da Pesquisa: Bloqueio Pericapsular associado ao Bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral Lateral versus Bloqueio do Compartimento de Fáscia Iliaca Suprainguinal para analgesia pós-operatória de fraturas do quadril: estudo prospectivo, controlado, randomizado e duplo cego.

Pesquisador responsável: Leonardo Saraiva Guimarães de Oliveira

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Hospital Metropolitano Odilon Behrens

Telefone para contato (CEP -HMOB): 3132776120

Email do CEP-HMOB: cephob@gmail.com

Nome do Participante: _____

R.G: _____ Idade: _____ Telefone: () _____

Endereço: _____

Responsável legal:

Eu, Sr(a) _____ estou sendo

convidado a participar do projeto de pesquisa “**Bloqueio Pericapsular associado ao Bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral Lateral versus Bloqueio do Compartimento de Fáscia Iliaca Suprainguinal para analgesia pós-operatória das fraturas do quadril: estudo prospectivo, controlado, randomizado e duplo cego**”, de responsabilidade do pesquisador Leonardo Saraiva Guimarães de Oliveira, médico anesthesiologista estatutário do HMOB – HM:6578-3.

O objetivo deste estudo é comparar o controle da dor pós-operatória das fraturas do quadril entre dois grupos: **Grupo Experimental E** ou **Grupo Controle C**, sendo que cada paciente da pesquisa participará de apenas um grupo, escolhido ao acaso. O Grupo E receberá anestésicos locais nos bloqueios do Nervo Cutâneo Femoral Lateral + Pericapsular (anestesia na coxa) e solução salina no Bloqueio do Compartimento de Fáscia iliaca Suprainguinal (anestesia na altura do quadril). O Grupo C receberá anestésico local no Bloqueio do Compartimento de Fáscia iliaca Suprainguinal (anestesia na altura do quadril) e solução salina nos bloqueios do Nervo Cutâneo Femoral Lateral e Pericapsular (anestesia na coxa). Os pacientes dos dois grupos serão submetidos a raqui-anestesia e receberão analgésicos venosos durante a cirurgia. Caso algum paciente sinta dor no pós-operatório, esta será tratada com analgésicos venosos. As avaliações dos pacientes ocorrerão nas primeiras 24h de pós-operatório. Os riscos da sua participação na pesquisa são os comuns a todos os bloqueios regionais, os quais você já receberia independente de sua participação, como intoxicação pelo anestésico local, hematomas

e infecção no local da punção e lesão de nervos. O Bloqueio Pericapsular acarreta ainda um risco teórico de punção do ureter. Os riscos serão diminuídos pelo uso de ultrassom como guia dos bloqueios, pelas doses adequadas dos anestésicos, pela limpeza rigorosa do local abordado e pela exclusão dos pacientes que não apresentem quadro seguro para tal. Se for constatada superioridade de um grupo sobre o outro, o estudo será suspenso para oferecer a todos o melhor tratamento. Caso aceite participar, o(a) Sr.(a) receberá o benefício de um bom controle da dor pós-operatória e contribuirá para a evolução do alívio da dor nas fraturas de fêmur. Sua participação é voluntária e mesmo depois de aceitar participar, o(a) Sr.(a) tem o direito de interromper a qualquer momento a sua participação na pesquisa, seja antes ou depois da coleta de dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr.(a) não terá nenhuma despesa e não receberá nenhuma remuneração. Os resultados obtidos nesta pesquisa serão usados apenas para divulgação no meio científico, como as publicações em congressos e revistas, sendo sua identidade mantida em sigilo. Para qualquer outra informação, o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua Formiga, 50 – Bairro São Cristóvão – CEP 31110-430 – Belo Horizonte – MG, pelo telefone **3132776120 do Comitê de Ética em Pesquisa** ou pelo **email: cephob@gmail.com**. Este TCLE foi redigido em conformidade com a Resolução CNS 466/2012.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre os objetivos da pesquisa descrita acima, qual a minha participação e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Belo Horizonte, ____ de _____ de 2021.

Participante da Pesquisa

Leonardo Saraiva Guimarães de Oliveira (Pesquisador responsável)

11.2 Apêndice B – Ficha de coleta de dados da pesquisa

PROTOCOLO DA PESQUISA: “ASSOCIAÇÃO ENTRE OS BLOQUEIOS DO NERVO CUTÂNEO FEMORAL LATERAL E DO GRUPO DE NERVOS PERICAPSULAR (PENG) *VERSUS* BLOQUEIO DA FÁSCIA ILÍACA SUPRA INGUINAL, NA ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA DAS FRATURAS DO QUADRIL”

DADOS GERAIS

Paciente:

Prontuário:

Número do envelope:

Sexo:

Idade:

Peso:

Altura:

Data:

Cirurgião:

Tipo da fratura: de colo de fêmur, transtrocantericas ou subtrocanterica

Tratamento cirúrgico: Artroplastia total do quadril, artroplastia parcial do quadril, haste intramedular ou parafuso

Tipo de incisão:

Tempo de duração da cirurgia:

Comorbidades:

Alergias:

Medicações em uso:

Quantidade de opioide no pré-operatório:

Classificação da ASA:

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO – Registrar S ou N

Alergia aos AL:

Coagulopatia:

ASA \geq P4:

Demência:

Polineuropatia periférica:

Gravidez:

Uso crônico de opioides:

IMC >35 kg/m²:

Recusa/desistência:

Troca para anestesia geral:

AVC com seqüela motora de MMII:

DADOS CLÍNICOS

PA:

FC:

SpO₂:

Status Funcional:

EXAMES LABORATORIAIS

Hb: Ht: Hm: Plaq: Leuco: Glic:
 Cr: Ur: TTPa: AP: RNI:

ORIENTAÇÕES A SEREM SEGUIDAS APÓS A CHEGADA DOS PACIENTES NO BLOCO CIRÚRGICO. Fazer um check ✓ em todos os itens.

- 1- Recrutar os pacientes > de 18 anos, de ambos os sexos, ASA P1-P3, IMC < 35 Kg/m² com fraturas de quadril. Explicar a pesquisa, oferecer a participação e em caso de concordância, solicitar que assine o TCLE em duas vias (1 para o participante e 1 para o pesquisador).
- 2- Um auxiliar, que não terá contato com a execução dos bloqueios ou a coleta de dados, abrirá o envelope pardo e selado, que contém a indicação de alocação do paciente no grupo controle ou experimental. O nome do paciente deverá ser registrado pelo auxiliar em planilha confidencial, a qual o pesquisador não terá acesso.
- 3- O mesmo auxiliar preparará toda a medicação a ser usada pelo pesquisador, no intuito de manter o cegamento. A cada procedimento serão utilizadas duas bandejas assépticas. No grupo **CONTROLE**, as bandejas serão preparadas da seguinte forma: em uma bandeja, 1 seringa de 20ml contendo 20ml de ropivacaína 0,5% + 1 seringa de 10ml contendo 10ml de ropivacaína 0,5%, para o bloqueio da fáscia ilíaca suprainguinal; em outra bandeja, 01 seringa de 20ml contendo 20ml de solução salina + 01 seringa de 10ml contendo 10ml de solução salina, para a associação PENG block + Bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral lateral. No grupo **EXPERIMENTAL**, as bandejas serão preparadas da seguinte forma: em uma bandeja, 1 seringa de 20ml contendo 20ml de solução salina + 1 seringa de 10ml contendo 10ml de solução salina, para o bloqueio da fáscia ilíaca suprainguinal; em outra bandeja, 01 seringa de 20ml contendo 20ml de ropivacaína 0,5% e 01 seringa de 10ml contendo 10ml de ropivacaína 0,5%, para a associação PENG block + Bloqueio do Nervo Cutâneo Femoral lateral.
- 4- Antes da execução dos bloqueios pelo pesquisador, todos os pacientes serão submetidos a monitorização habitual ou invasiva (dependendo das comorbidades) e receberão sedação venosa com dexmedetomidina. A dose de indução será um bolus de 1 mcg/kg/h em 10 minutos e a manutenção será com uma taxa de 0,3-0,7 mcg/kg/h. Os pacientes de ambos os grupos serão submetidos a raquianestesia com 10mg de bupivacaína isobárica 0,5%. **REGISTRO DA HORA DO BNE:**
- 5- No intraoperatório, os pacientes de ambos os grupos receberão 2g EV de dipirona.
- 6- Na prescrição pós-operatória serão incluídos: dipirona venosa 1g de 6/6h em esquema fixo; ondansetrona 4mg venosa de 8/8h, se náuseas ou vômitos; morfina ou tramadol venosos, dose à critério médico, se dor forte.

AVALIAÇÃO DOS DESFECHOS

11.3 Apêndice C – Dinamômetro e exame de extensão do joelho

Figura 6 - Dinamômetro



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 7 - Exame de extensão do joelho



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8 - Exame de extensão do joelho



Fonte: Arquivo pessoal.

11.4 Apêndice D – Aparelho de ultrassonografia utilizado na pesquisa

Figura 9 - Aparelho de ultrassonografia utilizado na pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal.