



ARTIGO CIENTÍFICO

Incidência de dispersão peridural após bloqueio do plexo lumbar com técnica de Chayen: estudo retrospectivo



Elisabetta Rosanò ^{a,*}, Diego Tavoletti^a, Giulia Luccarelli^a, Elisabetta Cerutti^b e Luca Pecora^b

^a Ospedali Riuniti, Marche Polytechnic University, Department of Emergency, Clinic of Anesthesia and Intensive Care Unit, Ancona, Italy

^b Ospedali Riuniti Ancona, Department of Emergency, Anesthesia and Intensive care of Transplantation and Major Surgery, Ancona, Italy

Recebido em 9 de janeiro de 2019; aceito em 9 de março de 2020

Disponível na Internet em 13 de maio de 2020

PALAVRAS-CHAVE

Bloqueio do plexo lumbar;
Bloco do compartimento do psoas;
Cirurgia de quadril

Resumo

Justificativa e objetivos: O bloqueio do plexo lombar (BPL) é uma técnica fundamental para a cirurgia de membros inferiores. Todas as abordagens do BPL são associadas a uma série de complicações. Nossa hipótese foi de que a abordagem de Chayen, que envolve um ponto de entrada da agulha mais caudal e mais lateral do que as principais técnicas descritas na literatura, estaria associada a menor incidência de dispersão peridural.

Método: Revisamos os prontuários médicos eletrônicos e em papel de todos os pacientes adultos submetidos à artroplastia total do quadril (ATQ) e hemiartroplastia do quadril devido a osteoartrite ou fratura do colo do fêmur empregando-se BPL associado ao bloqueio do nervo ciático (BNC), entre 1 de janeiro de 2002 e 31 de dezembro de 2017 em nossa instituição. Realizamos o BPL usando a técnica de Chayen e uma mistura de mepivacaína e levobupivacaína (volume total de 25 mL) e o BNC pela abordagem parassacral. Testes sensorial e motor bilaterais foram realizados no intra e pós-operatório.

Resultados: Os critérios de inclusão foram obedecidos pelo total de 700 pacientes classe ASA I a IV submetidos ao BPL. Os BPL e BNC foram realizados com sucesso em todos os pacientes. A dispersão peridural foi relatada em um único paciente (0,14%; $p < 0,05$), representando uma redução de 8,30% quando comparada às outras abordagens descritas na literatura. Nenhuma outra complicação foi registrada.

* Autor para correspondência.

E-mail: rosano.elisabetta@gmail.com (E. Rosanò).

KEYWORDS

Lumbar plexus block;
Psoas compartment
block;
Hip surgery

Conclusões: Este estudo retrospectivo indica que a abordagem mais caudal e mais lateral do BPL, como a técnica de Chayen, é caracterizada por menor dispersão peridural do que outras abordagens do BPL.

© 2020 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Incidence of epidural spread after Chayen's approach to lumbar plexus block: a retrospective study**Abstract**

Background and objectives: The lumbar plexus block (LPB) is a key technique for lower limb surgery. All approaches to the LPB involve a number of complications. We hypothesized that Chayen's approach, which involves a more caudal and more lateral needle entry point than the major techniques described in the literature, would be associated with a lower rate of epidural spread.

Method: We reviewed the electronic medical records and chart of all adult patients who underwent orthopedic surgery for total hip arthroplasty (THA) and hip hemiarthroplasty due to osteoarthritis and femoral neck fracture with LPB and sciatic nerve block (SNB) between January 1, 2002, and December 31, 2017, in our institute. The LPB was performed according to Chayen's technique using a mixture of mepivacaine and levobupivacaine (total volume, 25 mL) and a SNB by the parasacral approach. The sensory and motor block was evaluated bilaterally during intraoperative and postoperative period.

Results: A total number of 700 patients with American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status I to IV who underwent LPB met the inclusion criteria. The LPB and SNB was successfully performed in all patients. Epidural spread was reported in a single patient (0.14%; $p < 0.05$), accounting for an 8.30% reduction compared with the other approaches described in the literature. No other complications were recorded.

Conclusions: This retrospective study indicates that more caudal and more lateral approach to the LPB, such as the Chayen's approach, is characterized by a lower epidural spread than the other approach to the LPB.

© 2020 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A cirurgia ortopédica é o principal campo de aplicação dos bloqueios dos nervos das extremidades inferiores. O bloqueio do plexo lombar (BPL) é uma importante técnica de anestesia regional. O plexo lombar situa-se anteriormente aos processos transversos das vértebras lombares e é formado pelos ramos anteriores dos três primeiros nervos lombares (L1, L2, L3), a maior parte do quarto nervo lombar (L4) e, em cerca de 50% dos indivíduos, pelo nervo subcostal (T12). Os nervos provenientes do plexo lombar (ilioinguinal, ileo-hipogástrico, genito-femoral, femoral, obturador e nervo cutâneo femoral lateral) e os nervos originados no plexo sacral inervam todo o membro inferior.

Várias técnicas de BPL foram propostas a partir da descrição pioneira de Winnie, em 1973, da abordagem paravascular anterior (bloqueio 3 em 1) seguida pelo relato da abordagem posterior no nível de L4-L5 em 1974.^{1,2} Logo depois, Chayen propôs a abordagem L4 posterior baseada na perda de resistência.³ Nas três décadas seguintes, Parkinson descreveu a técnica de Dekrey (abordagem L3);⁴ Hanna criou uma técnica no nível L2-L3;⁵ Capdevila propôs a abordagem baseada na modificação dos reparos anatômicos de Winnie,⁶

e Pandin modificou a técnica de Chayen e introduziu um ponto de inserção da agulha mais medial.⁷

Várias complicações relacionadas ao BPL são descritas na literatura.

Este estudo relata as complicações associadas ao BPL com a abordagem de Chayen registradas em pacientes submetidos a artroplastia total do quadril (ATQ) e hemiarthroplastia do quadril. O objetivo principal do estudo foi avaliar a incidência de dispersão peridural do anestésico local. O objetivo secundário foi avaliar a taxa de outras complicações relacionadas ao BPL e a eficácia do BPL combinado ao Bloqueio do Nervo Ciático (BNC) para ATQ e hemiarthroplastia do quadril.

Método

Este estudo retrospectivo foi aprovado pelo Comitê de Ética local de nossa instituição (*Comitato Etico Regionale delle Marche*, Presidente Prof. P. Pelaia; número do protocolo: 2018/21; data de aprovação: 2.2.2018). O consentimento informado para anestesia, cirurgia e uso do prontuário médico para pesquisa foi obtido de todos os pacientes.

Os dados foram coletados a partir do banco de dados de nossa instituição, que capta todas as informações do

paciente, incluindo detalhes cirúrgicos, anestésicos e de complicações dos períodos intra e pós-operatórios.

As características do paciente, anestesia e cirurgia foram coletadas retrospectivamente em nosso registro interno pelos indivíduos que normalmente têm acesso a ele.

Incluimos na revisão os prontuários de pacientes classes ASA I a IV que receberam BPL combinado com BNC para ATQ ou hemiartroplastia do quadril devido a osteoartrite ou fratura de colo do fêmur, no período entre 1 de janeiro de 2002 e 31 de dezembro de 2017.

Foram excluídos os prontuários de pacientes submetidos ao BPL combinado com raquianestesia ou anestesia geral. Além disso, foram excluídos pacientes com ASA classe V ou superior ou que não autorizaram o uso do prontuário para pesquisa.

Os dados registrados incluíram variáveis demográficas (idade, gênero, altura, peso, índice de massa corporal, classe ASA), tipo e duração da cirurgia, sucesso do bloqueio, uso intraoperatório de sedação e analgésicos.

Além disso, as principais complicações relacionadas ao BPL - dispersão peridural, hematoma retroperitoneal, punção renal, neuropatia periférica, anestesia subaracnoidea, toxicidade sistêmica e parada cardíaca - foram avaliadas e as incidências comparadas com as incidências em outras abordagens relatadas na literatura.

Na sala pré-operatória, foram estabelecidos acesso intravenoso, oximetria de pulso, ECG e monitoração não invasiva da pressão arterial. A pré-medicação foi realizada com uso de midazolam intravenoso ($0,06 \text{ mg.kg}^{-1}$). Os pacientes foram posicionados em decúbito lateral com o quadril e os membros inferiores em leve flexão e o lado a ser bloqueado para cima.

Todos os bloqueios nervosos periféricos foram realizados por um anestesiológista experiente da equipe.

O BPL foi realizado utilizando os reparos anatômicos de Chayen.³ O processo espinhoso de L4 era identificado pela linha intercristal (Tuffier), ou seja, a linha que conecta os pontos superiores das cristas ilíacas, e o ponto de entrada da agulha na pele foi estabelecido 3 cm caudal e 5 cm lateral ao processo espinhoso de L4. Uma agulha de calibre 22 (120 mm) era inserida perpendicularmente à pele em condições estéreis e conectada a estimulador de nervo periférico (ENP) que fornecia inicialmente estímulos com corrente de 0,70 mA (frequência de 2 Hz e duração de 0,1 ms). A agulha era avançada até tocar o processo transversal de L5, depois puxada um pouco para trás e avançada sobre o processo transversal até que fosse detectada contração do músculo quadríceps femoral e movimentação da rótula. Nesse momento, a intensidade da corrente era reduzida para 0,4 mA, enquanto as contrações se mantivessem adequadas. Aspiração contínua era mantida durante as manobras de posicionamento da agulha para evitar punção acidental do vaso. O teste de Raj foi realizado pela injeção de 1 mL de mistura anestésica local, composta por mepivacaína e levobupivacaína. Após essa injeção interromper a contração, o local era considerado adequado e os 24 mL restantes eram injetados (volume total de 25 mL).

O paciente era mantido na mesma posição e o BNC parasacral era realizado.⁸

Após identificar a espinha ilíaca pósterio-superior e a tuberosidade isquiática, era traçada uma linha entre esses dois pontos sendo feita uma marcação nessa linha, 7 cm

abaixo da espinha ilíaca pósterio-superior. Uma agulha de calibre 22 (120 mm) conectada ao ENP era inserida perpendicularmente à pele em condições estéreis. Foram fornecidos inicialmente estímulos com corrente de 0,70 mA, frequência de 2 Hz com duração de 0,1 ms. A agulha avançava até obter respostas motoras do tibial posterior (flexão plantar) ou peroneal (extensão do pé). Nesse momento, a intensidade da corrente era reduzida para 0,4 mA, mantendo-se a contração adequada. Uma mistura anestésica local de mepivacaína e levobupivacaína (volume total de 15 mL) era injetada. Aspiração contínua e teste de Raj também foram realizados nesta etapa da técnica.

O anestesiológista que realizava o procedimento também avaliava a eficácia do bloqueio nervoso a cada 5 minutos, até 30 minutos após a injeção anestésica local.

Teste sensorial foi realizado bilateralmente por estimulação a frio na área de distribuição dos nervos femoral, obturador, cutâneo femoral lateral e ciático, bem como nos dermatômos da região abdominal e torácica para determinar, caso houvesse, a dispersão cefálica do bloqueio.

Os resultados dos testes sensoriais em áreas pré-definidas inervadas pelos nervos foram registrados como: 3 - sensação normal; 2 - diminuição da sensação ao frio; 1 - sensação ao frio ausente, sensação de toque presente; e 0 - sem sensação ao frio nem toque.

Dose suplementar de anestésico local (10 mL de lidocaína a 2%) era infiltrada na pele da incisão cirúrgica caso a área do nervo cutâneo femoral lateral apresentasse escore sensorial de 3 ou 2.

O bloqueio motor foi avaliado bilateralmente de acordo com a escala de Bromage modificada (0 = nenhum bloqueio motor; 1 = incapacidade de flexionar o quadril; 2 = incapacidade de flexionar o joelho e o quadril; 3 = incapacidade de flexionar o tornozelo, joelho e quadril).⁹

O bloqueio foi definido como bem-sucedido quando todas as áreas da pele do membro inferior afetado tinham teste sensorial com escore 0 ou 1 e escore de bloqueio motor de 2 ou 3.

A difusão peridural do anestésico local foi definida quando o escore do bloqueio sensorial ou motor era 1 ou mais no membro contralateral ao bloqueado e/ou quando a perda de sensibilidade estava presente na região abdominal ou torácica ipsilateral ou contralateral ao bloqueado.

Análise estatística

O tamanho da amostra para o estudo baseou-se na diferença entre a taxa de propagação peridural com a abordagem de Chayen (1,36%) e as taxas relatadas com as outras abordagens (8,44%) (tabela 1). Dessa forma, o número de participantes estabelecido para garantir potência de 95% e erro alfa de 0,05 foi 492.

O método usado para calcular tamanho de amostra é *a priori* a diferença entre duas proporções independentes, pelo teste z usando o software G-Power (v. 3.1.9.2., F. Faul, Christian-Albrecht-Universität Kiel, Alemanha, Copyright© 1992-2014).

As variáveis quantitativas foram resumidas como média \pm Desvio Padrão. As variáveis qualitativas foram expressas em frequências absolutas e porcentagens.

Tabela 1 Dispersão peridural de anestésico local registrada em pacientes que receberam bloqueio de plexo lombar

Artigo	Abordagem	Método	Volume de anestésico local (mL)	Número de pacientes (n)	Dispersão peridural (n)
Parkinson ⁴	Dekrey	ENS	0,5 kg	25	4
Parkinson ⁴	L4/L5	ENS	0,5 kg	23	1
Capdevila ⁶	Capdevila	ENS	0,4 kg	77	0
Pandin ⁷	Chayen	ENS	30	132	2
Biboulet ¹⁰	Dekrey	ENS	0,6/kg	15	4
Farny ¹¹	Winnie	ENS	25-35	45	4
Stevens ¹²	Winnie	ENS	0,4 kg	28	3
De Biasi ¹³	Capdevila	ENS	30	169	3
Mannion ¹⁴	Capdevila	ENS	0,4 kg	30	10
Mannion ¹⁴	Winnie	ENS	0,4 kg	30	12
Jankowski ¹⁵	Winnie	ENS	40	18	0
Souron ¹⁶	Winnie	ENS	25	26	0
Tokat ¹⁷	Chayen	ENS	30	15	0

ENS, Estimulação elétrica do nervo.

Tabela 2 Características dos pacientes

Grupo (n = 700)	
Idade (anos)	64,7 ± 20,1
Peso (kg)	62,4 ± 8,7
Altura (m)	1,63 ± 10,5
IMC (kg.m ⁻²)	23,5 ± 3,0
Sexo (masculino/feminino)	284/416
Classificação ASA	
I	67
II	292
III	307
IV	34

Todos os valores exceto sexo e classificação ASA estão expressos como média ± DP. Sexo e classificação ASA estão expressos em números absolutos.

IMC, Índice de Massa Corporal; ASA, *American Society of Anesthesiologists*.

Resultados

As características dos pacientes estão resumidas na [tabela 2](#). Foram excluídos os prontuários em que foi registrado BPL combinado a raquianestesia ou anestesia geral, devido à impossibilidade de avaliar o bloqueio sensitivo e motor no membro inferior afetado ou qualquer dispersão peridural após o BPL. Um total de 731 pacientes obedeciam aos critérios de inclusão. Trinta e um casos foram excluídos por informações incompletas. Após exclusões, 700 pacientes submetidos a BPL combinado com BNC para ATQ ou hemiartroplastia de quadril foram incluídos para análise ([fig. 1](#)).

O total de pacientes submetidos à ATQ ou hemiartroplastia de quadril foi 412 e 288, respectivamente. A duração da cirurgia foi 61,3 ± 5,8 minutos. Todas as cirurgias foram realizadas em decúbito lateral. Todos os pacientes foram submetidos à cirurgia empregando-se bloqueio nervoso periférico e nenhum paciente necessitou de conversão para anestesia geral.

Trinta minutos após o bloqueio do nervo, o bloqueio sensitivo dos nervos femoral, obturador, cutâneo femoral lateral e ciático foi bem-sucedido em, respectivamente, 100%, 100%, 89% e 100% dos pacientes (pontuação do teste sensorial igual a 0 ou 1).

O bloqueio motor também foi bem-sucedido em todos os pacientes (pontuação do bloqueio motor igual a 2 ou 3). Portanto, BPL sensorial bem-sucedido ocorreu em 89% dos pacientes. Do total de pacientes, 11% apresentaram escore de teste sensorial de 2 ou 3 na área do nervo cutâneo femoral lateral. Esses pacientes precisaram de infiltração anestésica local com lidocaína na incisão cirúrgica da pele. No entanto, consideramos que esses pacientes apresentaram BPL com bloqueio sensorial bem-sucedido porque os dois nervos principais (femoral e obturador) foram bloqueados e a falha do bloqueio sensorial na área do nervo cutâneo femoral lateral foi tratada pela infiltração anestésica local na pele da incisão cirúrgica.

Trinta e dois pacientes relataram desconforto (devido à posição na mesa cirúrgica) ou ansiedade durante o procedimento cirúrgico e necessitaram de sedação leve com infusão contínua de propofol. Não houve necessidade de analgésicos.

A propagação peridural do anestésico foi detectada em um único paciente (0,14%). Nesse caso, o nível anestésico superior foi T7 e T8 no lado ipsilateral ao bloqueio (escore sensorial 1) e L2 e L3 no lado contralateral (escore sensorial 1). A área anestesiada era homogênea até o dermatomo L4 bilateralmente (pontuação do teste sensorial 0). O escore do bloqueio motor foi 3 no membro inferior a ser operado e 2 no lado contralateral.

A dispersão peridural foi comparada com as relatadas usando outras abordagens ([tabela 1](#)).

A taxa de dispersão peridural descrita com as outras abordagens é 8,44%. A análise dos dados mostra taxa de 0,14% com a abordagem de Chayen, resultando em uma redução de 8,30%.

Não houve casos de hematoma retroperitoneal, anestesia subaracnoidea, punção renal, neuropatia periférica, toxicidade sistêmica pelo anestésico local ou parada cardíaca relacionada à técnica anestésica.

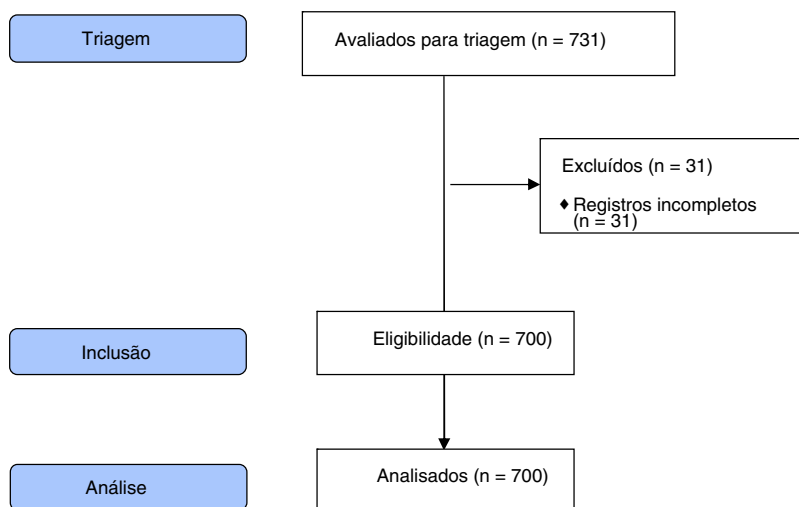


Figura 1 Fluxograma CONSORT deste estudo retrospectivo.

Discussão

O BPL é um bloqueio nervoso periférico importante para cirurgia dos membros inferiores.

O BPL posterior há muito tempo é considerado técnica que proporciona o bloqueio mais eficaz do plexo lombar,⁴ mas todas as abordagens de BPL desenvolvidas nas últimas décadas associaram-se a uma série de complicações.

Em nossa coorte de 700 pacientes submetidos à cirurgia de membro inferior e BPL com abordagem de Chayen, encontramos um caso de dispersão peridural (incidência de 0,14%) e nenhuma outra complicação.

Tanto a dispersão peridural do anestésico local como a distribuição bilateral do bloqueio anestésico foram relatadas em todas as técnicas.

A busca por estudos que procuraram ou definiram especificamente a dispersão peridural identificou 11 trabalhos (tabela 1). Do total de 486 pacientes submetidos a várias abordagens para BPL posterior (excluindo os dois estudos em que a abordagem de Chayen foi realizada), foram descritos 41 casos de dispersão peridural (incidência de 8,44%).^{4,6,10-16}

Em nosso estudo, observamos redução de 8,30% na incidência de dispersão peridural.

É provável que em alguns desses estudos a dispersão peridural tenha sido subestimada. Isso sugere que a diferença na incidência poderia ser maior.

Capdevila não relatou nenhum caso de dispersão peridural contralateral com sua abordagem. No entanto, cinco casos de anestesia peridural ipsilateral foram registrados. Além disso, o bloqueio sensitivo foi avaliado uma hora e 24 horas após a execução do bloqueio nervoso. A avaliação dos dermatomas contralaterais ocorreu de T8 a L1 e uma solução diluída anestésica local foi administrada.⁶

Farny relatou incidência de 8,9% de anestesia peridural em pacientes submetidos à técnica/abordagem de Winnie.¹¹ Nesse estudo, a dispersão peridural foi avaliada apenas pelo teste motor.

Em contraste com os dois estudos, Mannion relatou a maior taxa de dispersão bilateral, 33% usando a abordagem de Capdevila, e 40% com a de Winnie.¹⁴

Em relação à técnica de Chayen, Pandin descreveu maior incidência de bloqueio central (1,52%) em comparação à nossa avaliação,⁷ provavelmente devido ao local da punção (2 cm medial à abordagem original de Chayen) e ao maior volume de anestésico local administrado comparado ao nosso estudo.

Semelhante ao nosso achado, Tokat não detectou nenhum caso de dispersão peridural em 15 pacientes.¹⁷

Os dados sugerem que o tipo de abordagem do bloqueio do plexo lombar e a posição da ponta da agulha desempenham papel importante na dispersão do anestésico local em direção neuraxial durante a realização do BPL.

A inserção da agulha na abordagem de Chayen é significativamente mais lateral e caudal do que qualquer outra abordagem, estando associada à baixa incidência de dispersão neuraxial.

Estudos prévios injetando contraste durante o BPL mostraram que, embora a solução injetada permaneça principalmente no corpo do músculo psoas, também pode difundir-se medialmente em direção ao espaço peridural através do forame intervertebral.^{4,5,18}

A anestesia bilateral após bloqueio do plexo lombar posterior pode resultar da inserção medial da agulha, levando à injeção peridural ou subaracnoidea direta da solução anestésica local.¹⁴

Os nervos são envoltos pelo manguito dural além do forame intervertebral, levando ao risco de injeção intratecal de anestésico local.¹⁹

Além disso, a alta pressão de injeção durante o BPL está associada a risco significativo de extensão do bloqueio contralateral,²⁰ e um maior volume de anestésico local pode levar a um maior risco de dispersão peridural.^{4,21}

Lesão nervosa associada ao bloqueio nervoso periférico é uma complicação relativamente incomum.^{22,23} Nosso estudo não detectou, ao longo do período de recuperação, neuropatia periférica relacionada à técnica anestésica. De forma similar aos nossos resultados, Auroy não relatou neuropatia periférica em 394 BPL realizados, enquanto Barrington encontrou duas neuropatias periféricas em 691 pacientes relacionadas à cirurgia e não ao BPL.^{23,24} O uso da estimulação nervosa a 0,4 mA permitiu manter a agulha a

uma distância segura do nervo e evitar traumas causados pelo contato com a agulha, o que explica nossos resultados.

Punção renal, hematoma retroperitoneal, toxicidade anestésica local e parada cardíaca relacionada à técnica anestésica não foram encontrados em nossa análise retrospectiva dos prontuários médicos. A incidência dessas complicações relatada na literatura é muito baixa.

Aida relatou dois casos de hematoma renal subcapsular associado à técnica de Dekrey.²⁵ Como a borda renal inferior tem localização próxima a L3, a abordagem mais caudal é mais segura.²⁶

Capdevila relatou um caso de hematoma no local da punção e três casos de náusea e vômito com a técnica de Chayen modificada.⁶

Hematoma retroperitoneal também foi descrito com a abordagem no nível de L4.^{27,28}

Klein relatou hematoma do psoas e plexopatia lombar 4,5 horas após a administração da primeira dose pós-operatória de enoxaparina em paciente submetido ao BPL pela técnica de Chayen.²⁹

As complicações mais graves estão associadas à injeção intravascular de anestésico local, que pode resultar em cardiotoxicidade e parada cardíaca.³⁰ A melhor maneira de evitá-la é a aspiração antes da injeção.²⁶

Pham-Dang relatou um caso de toxicidade aguda por anestésicos locais com a abordagem posterior de Winnie.³⁰

Um resultado interessante deste estudo mostrou que o BPL combinado com BNC produziu bloqueio sensorial/motor de alto sucesso e anestesia cirúrgica para ATQ e hemiartroplastia do quadril.

Em nossa prática clínica, a pontuação no teste sensorial de 1/3 (ausência de sensação ao frio, sensação de toque presente) ou mais baixa, com pontuação de bloqueio motor de 2 (incapacidade de flexionar o joelho e o quadril) ou mais alta, é suficiente para definir o sucesso do bloqueio de nervo.

Nesta revisão de prontuários, foi alcançado bloqueio sensorial bem-sucedido nas áreas do nervo femoral e obturador em todos os pacientes, enquanto na área do nervo cutâneo femoral lateral foi alcançado bloqueio bem sucedido em 89% dos pacientes incluídos no estudo.

Similarmente, Capdevila relatou bloqueio sensitivo do nervo cutâneo femoral lateral em 85% dos pacientes.⁶ Frequentemente, o nervo cutâneo femoral lateral apresenta trajetória muito lateral para ser anestesiado pelo BPL.³¹

Nos pacientes em que a falha do bloqueio sensorial foi relatada na área do nervo cutâneo femoral lateral, a pele no local da incisão cirúrgica foi infiltrada com anestésico local para evitar dor durante a incisão.

A localização precisa do nervo pelo uso da estimulação nervosa com corrente de baixa intensidade (0,4 mA) provavelmente foi a razão da alta taxa de sucesso do BPL com BNC. De fato, a distância da ponta da agulha ao nervo é um dos principais determinantes de sucesso do bloqueio do nervo periférico.

A incidência alta de bloqueio de nervo bem-sucedido permitiu obter anestesia cirúrgica adequada. Nenhum paciente necessitou de analgésicos ou conversão para anestesia geral, e apenas 32 pacientes necessitaram de sedação leve devido à ansiedade ou desconforto relacionado à posição na mesa cirúrgica.

Isso ocorre porque o efeito do BPL combinado com o BNC possibilita a cobertura de toda a área inervada do quadril e

sua cápsula articular.³² A técnica do BPL combinado com o BNC foi comprovadamente um método anestésico seguro e eficaz para cirurgia de quadril.³³

Nosso estudo tem três pontos fortes: banco de dados grande, emprego pelos anesthesiologistas de técnica padronizada para execução de BPL e BNC e prática ortopédica uniformizada. No entanto, nossos resultados são limitados pela natureza retrospectiva desta revisão: pode haver dados insuficientes, os resultados de interesse podem não ter sido medidos com precisão e o conteúdo informativo pode não necessariamente ser útil. Em nossa prática clínica, temos um único anesthesiologista na sala de cirurgia que realiza o bloqueio do nervo e avalia sua efetividade. O ideal seria ter dois anesthesiologistas em um estudo prospectivo: um responsável pela realização dos bloqueios nervosos, outro pela avaliação da eficácia da técnica. Além disso, a dispersão peridural foi avaliada apenas com exame físico. Estudos anteriores avaliaram a dispersão radiologicamente, usando outras abordagens para o BPL.

Em conclusão, a presente revisão dos dados de prontuários de 700 BPLs realizados pela técnica de Chayen encontrou um único caso de dispersão peridural do anestésico local, provavelmente devido à abordagem mais caudal e lateral.

Vários outros fatores também influenciam o BPL: o paciente deve ser posicionado com o lado a ser bloqueado para cima e o membro inferior levemente flexionado, uso da sedação correta que atua nitidamente no conforto do paciente e na precisão e eficácia do bloqueio, avanço lento da agulha conectada ao ENS e a combinação de menor volume de anestésico local e baixa pressão no momento da injeção podem prevenir complicações durante o BPL.

Além disso, o BPL combinado ao BNC pode ser considerado como método anestésico eficaz para ATQ e hemiartroplastia do quadril.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Os autores declaram não ter relações financeiras ou pessoais que possam ter influenciado inadequadamente os autores ao escreverem este artigo.

O apoio foi fornecido apenas de fontes institucionais e/ou departamentais.

Referências

1. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the "3 in 1 block". *Anesth Analg.* 1973;52:989-96.
2. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z, et al. Plexus blocks for lower extremity surgery: new answers to old problems. *Anesthesiology Review.* 1974;1:11-6.
3. Chayen D, Nathan H, Chayen M. The psoas compartment block. *Anesthesiology.* 1976;45:95-9.
4. Parkinson KS, Mueller JB, Little WL, et al. Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus. *Anesth Analg.* 1989;68:243-8.

5. Hanna MH, Peat SJ, D'Costa F. Lumbar plexus block: an anatomical study. *Anaesthesia*. 1993;48:675–8.
6. Capdevila X, Macaire P, Dadure C, et al. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: new landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation. *Anesth Analg*. 2002;94:1606–13.
7. Pandin PC, Vandesteene A, D'Hollander AA. Lumbar plexus posterior approach: a catheter placement description using electrical nerve stimulation. *Anesth Analg*. 2002;95:1428–31.
8. Bruelle P, Cuvillon P, Ripart J, et al. Sciatic nerve block: Parasacral approach. *Reg Anesth*. 1998;23:78.
9. Kampe S, Kiencke P, Delis A, et al. The continuous epidural infusion of ropivacaine 0.1% with 0.5 microg mL⁻¹ sufentanil provides effective postoperative analgesia after total hip replacement: a pilot study. *Can J Anaesth*. 2003;50:580–5.
10. Biboulet P, Morau D, Aubas P, et al. Postoperative analgesia after total-hip arthroplasty: comparison of intravenous patient-controlled analgesia with morphine and single injection of femoral nerve or psoas compartment block. a prospective, randomized, double-blind study. *Reg Anesth Pain Med*. 2004;29:102–9.
11. Farny J, Girard M, Drolet P. Posterior approach to the lumbar plexus combined with sciatic nerve block using lidocaine. *Can J Anaesth*. 1994;41:486–91.
12. Stevens RD, Van Gessel E, Flory N, et al. Lumbar plexus block reduces pain and blood loss associated with total hip arthroplasty. *Anesthesiology*. 2000;93:115–21.
13. De Biasi P, Lupescu R, Burgun G, et al. Continuous lumbar plexus block: use of radiography to determine catheter tip location. *Reg Anesth Pain Med*. 2003;28:135–9.
14. Mannion S, O'Callaghan S, Walsh M, et al. In with the new, out with the old? Comparison of two approaches for psoas compartment block. *Anesth Analg*. 2005;101:259–64.
15. Jankowski CJ, Hebl JR, Stuart MJ, et al. A comparison of psoas compartment block and spinal and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg*. 2003;97:1003–9.
16. Souron V, Delaunay L, Schiffrine P. Intrathecal morphine provides better postoperative analgesia than psoas compartment block after primary hip arthroplasty. *Can J Anaesth*. 2003;50:574–9.
17. Tokat O, Turker YG, Uckunkaya N, et al. A Clinical Comparison of Psoas Compartment and Inguinal Paravascular Blocks Combined with Sciatic Nerve Block. *J Int Med Res*. 2002;30:161–7.
18. Mannion S, Barrett J, Kelly D, et al. A description of the spread of injectate after psoas compartment block using magnetic resonance imaging. *Reg Anesth Pain Med*. 2005;30:567–71.
19. Evans PJ, Lloyd JW, Wood GJ. Accidental intrathecal injection of bupivacaine and dextran. *Anaesthesia*. 1981;36:685–7.
20. Gadsden JC, Lindenmuth DM, Hadzic A, et al. Lumbar plexus block using high-pressure injection leads to contralateral and epidural spread. *Anesthesiology*. 2008;109:683–8.
21. Chudinov A, Berkenstadt H, Salai M, et al. Continuous psoas compartment block for anesthesia and perioperative analgesia in patients with hip fractures. *Reg Anesth Pain Med*. 1999;24:563–8.
22. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, et al. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg*. 2007;104:965–74.
23. Barrington MJ, Watts SA, Gledhill SR, et al. Preliminary results of the Australasian Regional Anaesthesia Collaboration: a prospective audit of more than 7000 peripheral nerve and plexus blocks for neurologic and other complications. *Reg Anesth Pain Med*. 2009;34:534–41.
24. Auroy Y, Benhamou D, Bagues L, et al. Major complications of regional anesthesia in France: the SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology*. 2002;97:1274–80.
25. Aida S, Takahashi H, Shimoji K. Renal subcapsular hematoma after lumbar plexus block *Anesthesiology*. 1996;84:452–5.
26. Capdevila X, Coimbra C, Choquet O. Approaches to the lumbar plexus: success, risks, and outcome. *Reg Anesth Pain Med*. 2005;30:150–62.
27. Weller RS, Gerancher JC, Crews JC, et al. Extensive retroperitoneal hematoma without neurologic deficit in two patients who underwent lumbar plexus block and were later anticoagulated. *Anesthesiology*. 2003;98:581–5.
28. Aveline C, Bonnet F. Delayed retroperitoneal haematoma after failed lumbar plexus block. *Br J Anaesth*. 2004;93:589–91.
29. Klein SM, D'Ercole F, Greengrass RA, et al. Enoxaparin associated with psoas hematoma and lumbar plexopathy after lumbar plexus block. *Anesthesiology*. 1997;87:1576–9.
30. Pham-Dang C, Beaumont S, Floch H, et al. Acute toxic accident following lumbar plexus block with bupivacaine. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2000;19:356–9.
31. Bendtsen TF, Søballe K, Petersen EM, et al. Ultrasound guided single injection lumbosacral plexus blockade for hip surgery anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2013:111.
32. Birnbaum K, Prescher A, Hessler S, Heller KD. The sensory innervation of the hip joint- an anatomical study. *Surg Radiol Anat*. 1997;19:371–5.
33. de Visme V, Picart F, Le Jouan R, et al. Combined lumbar and sacral plexus block compared with plain bupivacaine spinal anesthesia for hip fractures in the elderly. *Reg Anesth Pain Med*. 2000;25:158–62.