

## CIRURGIA DA ANCA E BLOQUEIO DO PLEXO LOMBAR

INÉS CARVALHO<sup>1</sup>, GABRIELA COSTA<sup>2</sup>, NEUSA LAGES<sup>3</sup>, CARLOS CORREIA<sup>4</sup>

### Palavras-chave:

- Articulação da Anca;
- Bloqueio Nervoso;
- Plexo Lombossacral

### Resumo

**Introdução:** O bloqueio do plexo lombar é uma técnica loco-regional, útil para anestesia/analgesia seletiva de cirurgias da região anca e faces anterolateral e medial da coxa. Este trabalho tem como objetivos verificar a eficácia analgésica fundamentalmente da fase pós-operatória, bem como a incidência de efeitos secundários e complicações em comparação com outras técnicas analgésicas.

**Materiais e Métodos:** Estudo retrospectivo sobre a casuística desta técnica, eficácia e complicações. Procedeu-se à colheita de dados da Unidade de Dor Aguda da totalidade de 93 doentes submetidos a bloqueio do plexo lombar por técnica *dual guidance*, neuroestimulação e ecografia por abordagem posterior durante os anos de 2011 e 2012.

**Resultados:** Em 66,7% dos doentes a avaliação da dor segundo a escala numérica (de 0 a 10) foi de 0 para dor em repouso e 61,3% em movimento, tendo sido necessário administrar doses de resgate em 22,7% dos doentes. Verificaram-se 3 casos de náuseas e vômitos e 2 casos de sedação/depressão respiratória, 2 casos de bloqueio motor (grau 2) e 19 casos de bloqueio sensitivo (grau 2). O acompanhamento pela Unidade de Dor Aguda situou-se entre as 48 e as 96 horas na quase totalidade dos doentes.

**Conclusões:** O bloqueio do plexo lombar para analgesia pós-operatória de cirurgia da anca, enquadrado num esquema de analgesia multimodal, incluindo inibidores da Cox-2 e paracetamol em regime fixo, proporciona uma diminuição da necessidade de analgesia complementar com opióides. É uma técnica analgésica com reduzidas complicações e uma alternativa eficaz em doentes que apresentam dificuldades técnicas nos bloqueios analgésicos do neuroeixo.

## HIP SURGERY AND LUMBAR PLEXUS BLOCK

INÉS CARVALHO<sup>1</sup>, GABRIELA COSTA<sup>2</sup>, NEUSA LAGES<sup>3</sup>, CARLOS CORREIA<sup>4</sup>

### Keywords:

- Hip Joint;
- Lumbosacral Plexus;
- Nerve Block

### Abstract

**Background:** The lumbar plexus block is a useful technique for anesthesia of hip and anterior thigh. This article pretends to evaluate perioperative analgesic efficacy, incidence of side effects and complications compared to other analgesic techniques.

**Materials and Methods:** Retrospective study on the efficacy and complications of this technique in our Department. We collected the data of all the 93 patients that were submitted to lumbar plexus block with dual guidance, posterior approach, during the year 2011 and 2012.

**Results:** In 66.7% of patients pain assessment according to the numerical scale (0 to 10) was 0 for pain at rest and in motion 61.3%, being necessary to administer rescue doses in 22.7% of patients. There were 3 cases of nausea and vomiting, 2 cases of sedation / respiratory depression, 2 cases of motor block (grade 2) and 19 cases of sensory block (grade 2). Acute Pain Unit intervention was between 48 and 96 hours in almost all patients.

**Conclusions:** The lumbar plexus block in a scheme of multimodal analgesia with Cox 2 antagonists and acetaminophen in a fixed regimen of administration has a decreased need for additional analgesia with opioids, in postoperative analgesia of hip surgery. It is an analgesic technique with few complications and an effective alternative in patients where neuraxial blocks are not suitable.

Data de submissão - 13 de agosto, 2014

Data de aceitação - 1 de janeiro, 2015

<sup>1</sup> Interna do Internato Complementar de Anestesiologia do Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Lisboa - Portugal

<sup>2</sup> Interna do Internato Complementar de Anestesiologia do Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, Penafiel - Portugal

<sup>3</sup> Assistente Hospitalar do Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar do Alto Ave, Guimarães - Portugal

<sup>4</sup> Assistente Graduado Sênior de Anestesiologia do Centro Hospitalar do Alto Ave, Guimarães - Portugal

## INTRODUÇÃO

A introdução da neuroestimulação e posteriormente da ecografia na prática anestésica, proporcionou um interesse crescente na anestesia loco-regional com a possibilidade de realização de bloqueios de nervos não-convencionais, superficiais ou profundos, com maior eficácia e segurança.

O bloqueio do plexo lombar (BPL) é uma opção favorável quando é necessária anestesia/analgesia seletiva da totalidade de um dos membros inferiores, acrescido do bloqueio do nervo ciático. Pela sua constituição, e pelo nível da abordagem, são principalmente bloqueados os nervos (femoral, femoro-cutâneo lateral, obturador, e genitofemoral), sendo mais vulgarmente bloqueados pela via posterior.

Em 1973, Winnie *et al*<sup>1</sup> descreveram o BPL anterior ou bloqueio femoral "3 em 1". Esta abordagem baseou-se na teoria de que um grande volume de anestésico local colocado na bainha do nervo femoral proximal se difundiria para o PL. Estudos subsequentes, não conseguiram demonstrar de forma concludente, o bloqueio dos nervos obturador e femoro-cutâneo lateral. Em comparação, a abordagem posterior descrita em 1974 pelos mesmos autores apresentou uma taxa de sucesso muito superior em relação à abordagem anterior previamente descrita.

Chayen *et al*,<sup>2</sup> Parkinson *et al*<sup>3</sup> e Hanna *et al*<sup>4</sup> descreveram diferentes métodos de realização deste tipo de bloqueio.

Este trabalho tem como objetivos verificar a eficácia analgésica da fase pós-operatória, bem como a incidência de efeitos secundários e complicações desta técnica.

### Anatomia do Plexo Lombar

O PL localiza-se na junção do terço posterior com os dois terços anteriores do músculo psoas e anterior às apófises transversas das vértebras lombares. É formado a partir dos ramos ventrais de L1-L3, com uma grande contribuição a partir do nível de L4. A raiz do nervo de L1 recebe um pequeno ramo de T12 em alguns pacientes e subsequentemente divide-se nos ramos superior e inferior. O ramo superior bifurca-se dando origem aos nervos iliohipogástrico e ilioinguinal, enquanto o ramo inferior se une com um ramo de L2 para formar o nervo genitofemoral. Um ramo de L2, L3 e L4 dividem-se em ramos ventral e dorsal. Os ramos ventrais de L2, L3, L4 unem-se para formar o nervo obturador. O ramo dorsal de L3 forma o nervo femoro-cutâneo lateral e os ramos dorsais de L2, L3 e L4 unem-se originando, o nervo femoral (Fig. 1).<sup>5,6</sup>

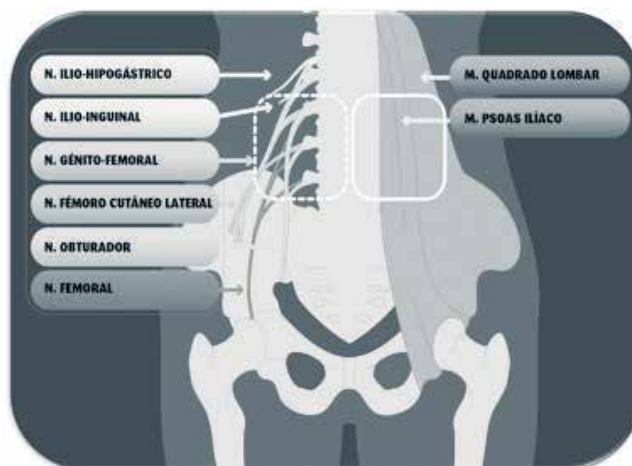


Figura 1 - Anatomia do Plexo Lombar.

A profundidade média do PL medida por tomografia computadorizada ao nível de L4 foi significativamente mais elevada em homens (83,5 mm), em comparação com as mulheres (71 mm). Estas medições foram correlacionadas com a massa e peso corporal (IMC).<sup>5</sup>

### Indicações do Bloqueio do Plexo Lombar

A cirurgia ortopédica *major* dos membros inferiores gera dor moderada a intensa no pós-operatório. Numerosos autores estudaram diferentes técnicas analgésicas para proporcionar alívio adequado da dor após cirurgia da anca.

A dor em repouso após artroplastia total da anca, embora de duração variável é intensa em cerca de metade dos pacientes e é, frequentemente, agravada pelo movimento. O controlo da dor pós-operatória pode ser conseguido por uma variedade de técnicas, tais como *patient controlled* analgesia (PCA) endovenosa, analgesia epidural e bloqueio do plexo lombar. Os regimes terapêuticos de PCA endovenosa habitualmente utilizados têm-se mostrado ineficientes no controlo da dor durante a mobilização,<sup>7</sup> acrescidos dos potenciais efeitos secundários dos opióides, assim como um atraso significativo (seis dias) na recuperação da distância mínima de 30 metros a percorrer - um dos critérios ortopédicos de alta mais utilizados.<sup>8</sup>

O benefício do bloqueio peridural na analgesia pós-operatória é atenuado por efeitos adversos como alterações da pressão arterial, náuseas, vômitos, prurido, retenção urinária e risco de depressão respiratória.<sup>9</sup>

## MATERIAIS E MÉTODOS

A técnica anestésica principal utilizada em todos os doentes foi o bloqueio subaracnoideu, após a introdução do cateter do bloqueio do plexo lombar.

A abordagem do PL por nós utilizada é semelhante à descrita por Capdevila *et al*,<sup>10</sup> abordagem essa cujas referências de superfície são a linha interespinhosa, linha paralela passando pela espinha íliaca pósterio-superior e a linha bi-íliaca. A nível do processo espinhoso de L4, o espaço de cruzamen-

to entre as três linhas é dividido em três partes sendo o ponto de punção, a junção entre o terço medial com os dois terços laterais. Estas referências externas, foram contudo por nós verificadas pela utilização da ecografia, com uma sonda convexa 2-5 Hz, paralela à coluna vertebral, confirmando a apófise transversa de L4, procurando a imagem de tridente descrita por Karmakar,<sup>11</sup> permitindo assim reajustar o ponto de punção. A agulha é avançada em ângulo reto relativamente à pele, até que o processo transverso de L4 seja encontrado. A agulha é então dirigida caudalmente e avançada suavemente até que a contracção do músculo quadrícipite seja observada (Fig.s 2 e 3).



Figura 2 - Imagem ecográfica do plexo lombar.



Figura 3 - Verificação radiográfica da posição do cateter.

Foram executados 93 BPL por técnica *dual guidance*. A colocação correta da ponta da agulha foi verificada por neuroestimulação e ecografia, seguida do avanço do cateter de 3 a 5

centímetros para além da ponta da agulha, com a particularidade do bisel estar sempre rodado lateralmente, mantendo simultaneamente, a estimulação do músculo quadríceps. De referir que todos os cateteres eram tunelizados, diminuindo a hipótese de exteriorização. Foi administrado em todos os casos, um bólus de 20 mL de ropivacaína a 0,5% seguidos de perfusão contínua de ropivacaína a 0,2 % via perineural, por elastómero, para analgesia pós operatória.

Apesar da verificação radiográfica da posição do cateter não estar recomendada por rotina, foi por nós utilizada nos casos de baixa eficácia analgésica ou vestígios de sangue no cateter ou filtro, apesar de aspiração negativa (Fig. 4).

Todos os doentes foram medicados com enoxaparina 40 mg/dia sc e a retirada do cateter obedeceu aos protocolos do Serviço de Anestesiologia, exceto nos casos que por razões diversas se prolongou a analgesia protocolada para além das 48 horas.

Foram registados os parâmetros relativos aos doentes, tais como o sexo, idade e classificação ASA. Foram analisados o bloqueio sensitivo (numa escala de 0 a 2, correspondendo 0 a ausência de bloqueio sensitivo e 2 a bloqueio anestésico), e relativamente ao bloqueio motor, (escala de 0 a 2), correspondendo o grau 0 à ausência e o grau 2 a bloqueio completo do membro inferior. Foram ainda registados, os efeitos secundários, nomeadamente náuseas, vômitos, prurido, hipotensão, sedação e depressão respiratória. Foram ainda analisadas as intervenções necessárias (analgesia de resgate, mudança protocolo e complicações associadas com o cateter).

## RESULTADOS

A análise estatística envolveu essencialmente a utilização de estatísticas descritivas designadamente, frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão.

A análise estatística foi efetuada com o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20.0 para Windows.

### Caraterização da amostra

A amostra era constituída pelos registos de 93 doentes, dos quais 58,1% (n=54) eram do género masculino e 41,9% (n=39) do género feminino.

A média de idades dos doentes era de 66,9 anos (desvio-padrão = 15,3 anos), variando entre um mínimo de 19 anos e um máximo de 89 anos. A maioria encontrava-se no escalão etário 71-80 anos (31,3%).

No que se refere ao estado físico, a maioria foi classificada no grau ASA II (62,5%). Seguem-se depois os doentes do grau ASA III (30,0%) e os do grau ASA I (5,0%).

Relativamente ao tipo de cirurgias efetuadas sob BPL, predominam a prótese total da anca (PTA) (68,5%) e as revisões de prótese total da anca (RPTA) (31,5%).

A maioria das cirurgias foi realizada em regime programado, com apenas 5,4% dos casos com carácter urgente.

### Avaliação da Dor

A avaliação da dor foi efetuada segundo a aplicação da escala numérica (numerada de 0 a 10) e avaliada quer em repouso quer em movimento (ativo e/ou passivo) (Gráfico 1).

Verificou-se que, em repouso 66,7% dos doentes referiram grau zero de dor, 18,3% uma dor ligeira, 13% dor moderada e 2,2% dor intensa.

Em movimento, de todos os doentes avaliados (n=93), 61,3% apresentaram grau zero de dor, 20,4% uma dor ligeira, 12,9% dor moderada e 2,2% dor intensa.

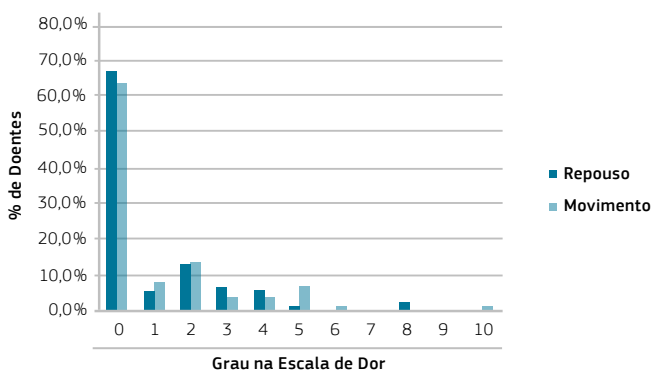


Gráfico 1 – Dor em repouso e movimento

### Bloqueio sensitivo

Na pesquisa do bloqueio sensitivo, efetuada por picada, verificou-se que em 81,7% foi de grau 2 (anestesia/ausência de percepção à picada), 17,2% grau 1 (analgesia /sensibilidade tátil à picada) e 1,1% de grau 0 (dor à picada).

### Bloqueio motor

Relativamente ao grau de bloqueio, avaliados pela Escala de Bromage para o membro inferior, verificou-se a inexistência de bloqueio motor em 97,8% dos doentes, em um doente grau 1 e um doente grau 2.

### Efeitos secundários

Em 2,2% dos doentes verificou-se ansiedade/agitação. (Escala de Ramsay).

Apenas três doentes (3,2%) tiveram episódios de náuseas e vômitos pós-operatórios (NVPO), não tendo sido registado nenhum caso de prurido.

### Intervenções analgésicas

As doses de resgate foram necessárias em 22,7% dos doentes, sendo o número de doses de resgate discriminado na Tabela 1, tendo 67% dos doentes, tido alívio imediato após um bólus de 10 mL de ropivacaína 0,2% pelo cateter perineural.

Tabela 1 – Nº doses resgate – ropivacaína 0,2%, 10 mL

	Frequência	Percentagem
0	72	77,4
1	14	15,1
2	6	6,5
3	1	1,1
Total	93	100,0

### Complicações

As complicações com o cateter ocorreram em 2 doentes (2,2%), correspondendo em ambos os casos à exteriorização do cateter, com ineficácia analgésica subsequente. Num dos casos ocorreu mudança de protocolo analgésico e no segundo, a alta da Unidade de Dor Aguda (UDA), por se determinar que o caráter da situação já não necessitava da intervenção da mesma.

### Alta UDA

A maioria dos doentes (59,1%) teve alta da UDA às 48 horas, tendo o acompanhamento sido prolongado até às 72h em 23,7% e às 96h em 15,1% dos casos. Em um dos casos, a alta verificou-se às 12h (Gráfico 2), por razões não explicitadas na folha de registos. A Unidade de Dor Aguda tem protocolado com os serviços cirúrgicos a sua atuação até às 48h, mas nos casos em que após o fim dos elastómeros os doentes permanecem com dor moderada apesar de protocolo analgésico oral instituído opta-se, de acordo com a equipa cirúrgica por permanecer com o cateter perineural mais 24 a 48h além do esquema habitual, de modo a proporcionar uma melhor recuperação funcional, nomeadamente nos casos de revisão de prótese da anca.

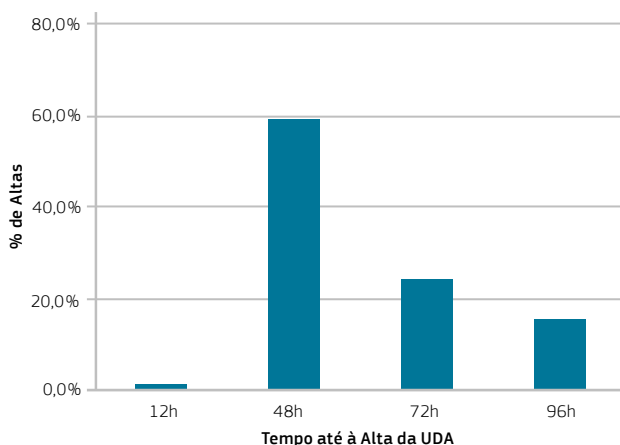


Gráfico 2 – Alta UDA

## DISCUSSÃO

A utilização de técnicas contínuas deve considerar a facilidade de introdução e manutenção do cateter e a fiabilidade da analgesia. Foi verificado que a abordagem posterior do plexo lombar, tem vantagens significativas comparada em relação à abordagem anterior, nomeadamente em relação ao bloqueio do nervo obturador.

Na abordagem posterior do PL existe uma menor possibilidade de deslocação do cateter em comparação com a abordagem anterior (porque os músculos paravertebrais fixam mais firmemente o cateter), acrescido no nosso caso de tunelização. Uma grande vantagem de usar uma técnica *dual guidance* consiste na soma das vantagens de ambas as técnicas, ou seja, da utilização da resposta motora do músculo quadríceps e da visualização ecográfica estruturas anatómicas, da posição da agulha, da dispersão do anes-

tésico e na confirmação da correta execução da técnica e introdução do cateter.

Existem ainda poucos estudos com grande casuística que avaliem a eficácia do bloqueio do plexo lombar. No entanto, nas poucas referências encontradas, verificou-se que o cateter no compartimento do psoas proporciona excelente analgesia intra e pós-operatória, recuperação acelerada e menos efeitos colaterais.<sup>9</sup> Os resultados verificados na nossa análise, cerca de 85% de doentes sem dor ou dor ligeira, assemelham-se aos de Capdevila *et al*,<sup>10</sup> mas é importante referir que a nossa taxa de analgesia de resgate se situa nos 22,7%, bastante acima dos 6,5%, referidos por Capdevila. Esta diferença de resultados, parece-nos residir na diferença do ritmo de perfusão/hora em ambos os estudos. No nosso caso, o ritmo foi teoricamente fixo, 5 mL h<sup>-1</sup> pela utilização de elastómeros, com as variações de fluxo possível, face à temperatura, posicionamento e resistência, enquanto os autores franceses adaptaram o ritmo/hora, em perfusora mecânica, de 0,15 mL kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>, o que obviamente se traduz numa diferença significativa de volume perfundido por hora. A mesma explicação poderá ser dada, apesar de escalas de avaliação de dor diferente, para a dor em repouso e em movimento, obtidos por Capdevila.

Brian Ilfed e colaboradores,<sup>12</sup> pela eficácia demonstrada em vários trabalhos, no que diz respeito à dor, ausência de bloqueio motor, complicações e valores médios de consumo de morfina, verificaram em ambiente hospitalar, em cirurgia primária da anca, que os doentes submetidos a bloqueio contínuo do plexo lombar, na sua grande maioria tinha critérios de alta, dor controlada por analgésicos orais e deambulação de 30 metros, no dia seguinte à intervenção cirúrgica, utilizando como esquema analgésico uma patient controlled regional analgesia (PCRA), com volume base de 8 mL h<sup>-1</sup> e bólus de resgate de 4 mL com lockout de 60 minutos.

Assim, analisando resultados, deverá sempre existir um compromisso na concentração do anestésico, volume a perfundir e dose de resgate, de modo a haver uma boa eficácia analgésica sem bloqueio motor, que possa impedir um deambular precoce.

Poucos efeitos adversos foram notificados, à semelhança doutros autores. Sendo a difusão para o espaço epidural uma possível ocorrência, não tivemos qualquer notificação, embora Capdevila refira que cerca de 5% dos doentes tivessem apresentado uma extensão epidural, não foram observadas consequências hemodinâmicas significativas. Mannion,<sup>13</sup> descreve como causa mais provável de difusão epidural, nomeadamente bilateral, os grandes volumes injetados e não o tipo de abordagem escolhida para efetuar o bloqueio, assim como Gadsen<sup>14</sup> refere como muito importante a pressão com que é injetado o anestésico, havendo difusão bilateral para o espaço epidural, para pressões acima de 20 psi.

Vários são os trabalhos comparando várias técnicas dos quais se destacam alguns. Stevens *et al*<sup>15</sup> relataram a utilização do bloqueio do compartimento do psoas para analgesia pós-operatória após a PTA. O bloqueio do plexo lombar foi combinado com anestesia geral e comparado com

um segundo grupo submetido a anestesia geral e analgesia endovenosa, tendo verificado uma redução das perdas sanguíneas intra e pós-operatórias no primeiro grupo. A proporção de pacientes com suplementação de analgesia no intra-operatório foi significativamente maior no grupo em que foi administrada anestesia geral isolada. Na Unidade de Cuidados Pós Anestésicos (UCPA), durante as primeiras 6 horas de pós-operatório as pontuações da escala numérica de dor foram significativamente menores no grupo do bloqueio do plexo lombar. Assim, o Grupo Prospect,<sup>16</sup> refere que nas situações nas quais a opção é uma anestesia geral, para cirurgia da anca, recomenda que seja efetuado, um bloqueio contínuo do plexo lombar.

Biboulet *et al*<sup>17</sup> compararam a PCA endovenosa com o bloqueio femoral *single shot* e o bloqueio do compartimento do psoas. Relataram um benefício analgésico em pacientes que foram submetidos a bloqueio do compartimento do psoas, nas primeiras 4 horas após a cirurgia (menor consumo de morfina e diminuição nas pontuações nas escalas de avaliação da dor). No entanto, após 4 horas, não foram observadas diferenças no consumo de morfina ou *scores* de dor entre os três grupos, seja em repouso ou durante a mobilização. Estes dados fizeram questionar a necessidade de realização de técnicas regionais na PTA, especialmente devido à sua associação a potenciais complicações. Os autores concluíram que a PCA com morfina seria uma técnica analgésica eficiente e segura para PTA, que outros autores não confirmaram, como atrás foi referido.

Souron *et al*<sup>18</sup> compararam prospetivamente a morfina intratecal e o bloqueio do compartimento do psoas em artroplastia total da anca. Os autores demonstraram que 0,1 mg de morfina intratecal proporcionou melhor analgesia pós-operatória do que um bloqueio *single-shot* do compartimento do psoas, embora com mais episódios de retenção urinária.

Um artigo de revisão de Leeuw,<sup>19</sup> assim como orientações do grupo Prospect,<sup>16</sup> claramente indicam as vantagens do bloqueio contínuo do plexo lombar em situações, nas quais a epidural não possa ser utilizada. Em relação à epidural, e devido à bilateralidade do bloqueio, à possibilidade de maior bloqueio motor, retenção vesical e alterações hemodinâmicas, torna-se o bloqueio contínuo do plexo lombar uma opção técnica com aspetos clínicos positivos já anteriormente referidos.

## CONCLUSÕES

A abordagem posterior do PL, com introdução de cateter é uma técnica útil para anestesia e analgesia seletiva do membro inferior. O conhecimento da anatomia é vital para garantir resultados seguros. A confirmação radiográfica deverá ser utilizada em casos em que possam surgir dúvidas sobre a localização da ponta do cateter.

Este bloqueio, proporciona uma analgesia pós-operatória eficaz, enquadrado num esquema de analgesia multimodal, influenciando os resultados cirúrgicos, desde que se tenha em conta, concentrações adequadas dos anestésicos locais, ritmo de perfusão/hora, dose de resgate adequadas, propor-

cionando uma analgesia eficaz sem bloqueio motor. Desde que cumprida escrupulosamente a técnica, tem uma baixa incidência de efeitos secundários e complicações.

A utilização da técnica *dual guidance* por profissionais experientes, associada ao cumprimento dos protocolos analgésicos e de anticoagulação e a uma vigilância peri-operatória do doente, são responsáveis pela elevada taxa de sucesso desta técnica.

O contributo da Unidade de Dor Aguda é inestimável no acompanhamento destes doentes, nomeadamente em relação à sua eficácia analgésica assim como ao despiste precoce de complicações major, pela proximidade das estruturas do neuro-eixo e um rigoroso cumprimento da administração de fármacos que interferem com a hemóstase.

Mais investigação é necessária para determinar a melhor abordagem para o compartimento do psoas e do futuro papel da ecografia nesta técnica.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a participação do Grupo de Enfermagem da Unidade de Dor Aguda do Centro Hospitalar do Alto Ave, Guimarães.

## Conflito de Interesses

Os autores declaram não existir conflito de interesses em relação ao trabalho efetuado.

## REFERÊNCIAS

1. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technique of lumbar plexus anesthesia - the "3 in 1" block. *Anesth Analg*. 1973; 52: 989-96.
2. Chayen D, Nathan H, Chayen M. The psoas compartment block. *Anesthesiology*. 1976; 45:95-9.
3. Parkinson SK, Mueller JB, Little WL, Bailey SL. Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus. *Anesth Analg*. 1989; 68:243-8.
4. Hanna MH, Peat SJ, D'Costa F. Lumbar plexus block: an anatomical study. *Anaesthesia*. 1993; 48: 675-8.
5. Awad IT, Duggan EM. Posterior lumbar plexus block: anatomy, approaches, and techniques. *Reg Anesth Pain Med*. 2005; 30: 143-9.
6. Capdevila X, Coimbra C, Choquet O. Approaches to the Lumbar Plexus: success, risks and outcome. *Region Anesth Pain Med*. 2005; 30:150-62.
7. Ilfeld BM, Mariano ER, Madison SJ, Loland VJ, Sandhu NS, Suresh PJ, et al. Continuous femoral versus posterior lumbar plexus nerve blocks for analgesia after hip arthroplasty: a randomized, controlled study. *Anesth Analg*. 2011; 113:897-903.
8. Wenz JF, Gurkan I, Jibodh SR. Mini-incision total hip arthroplasty. A comparative assessment of perioperative outcomes. *Orthopedics*. 2002;25:1031-43.
9. Duarte LT, Beraldo PS, Saraiva RA. Efeitos da analgesia peridural e do bloqueio contínuo do plexo lombar sobre a reabilitação funcional após artroplastia total do quadril. *Rev Bras Anestesiol*. 2009; 59:531-44.
10. Capdevila X, Macaire P, Dadure C, Choquet O, Biboulet P, Ryckwaert Y, 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.

11. Karmakar MK, Ho AM, Li X, Kwok WH, Tsang K, Ngan Kee WD. Ultrasound guided lumbar plexus block through acoustic window of the lumbar ultrasound trident. *Br J Anaesth*. 2008; 100:533-7.

12. Ilfeld BM, Gearen PF, Enneking FK, Berry LF, Spadoni EH, George SZ, et al. Total hip arthroplasty as an overnight-stay procedure using an ambulatory continuous psoas compartment nerve block: a prospective feasibility study. *Region Anesth Pain Med*. 2006; 31:113-8.

13. Mannion S. Psoas compartment block. Continuing in education in anaesthesia. *Crit Care Pain*. 2007;7:162-6.

14. Gadsden JC, Lindenmuth DM, Hadzic A, Xu D, Somasundaram L, Flisinski KA. Lumbar plexus block using high pressure leads on contralateral and epidural spread. *Anesthesiology*. 2008;109:683-8.

15. Stevens RD, Van Gessel E, Flory N, Fournier R, Gamulin Z. Lumbar plexus block reduces pain and blood loss associated with total hip arthroplasty. *Anesthesiology*. 2000; 93:115-21.

16. Website [postoppain.org/PROSPECT](http://www.postoppain.org/PROSPECT) working group – procedure specific postoperative pain management. [consultado em 2014 jul 9]. Disponível em: <http://www.postoppain.org/frameset.htm>

17. Biboulet P, Morau D, Aubas P, Bringuier-Branchereau S, Capdevila X. 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.

18. Souron V, Delaunay L, Schiffrine P. Intrathecal morphine provides better postoperative analgesia psoas compartment block after primary hip arthroplasty. *Can J Anaesth*. 2004; 51:190-1.

19. de Leeuw MA, Zuurmond WW, Perez RS. The psoas compartment block for hip surgery: the past, present, and future. *Anesthesiol Res Pract*. 2011; 2011:159541.