

Critérios de Avaliação do Bloqueio Anestésico 3 em 1: É Comum o Envolvimento do Nervo Obturador? *

Evaluation Criteria for 3-in-1 Anesthetic Block: Is the Involvement of the Obturator Nerve Common?

Karl Otto Geier¹

RESUMO

Geier KO - Critérios de Avaliação do Bloqueio Anestésico 3 em 1: É Comum o Envolvimento do Nervo Obturador?

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: No bloqueio 3:1 é controversada a participação do nervo obturador. Intervenções cirúrgicas de superfície na face medial da coxa incidem sobre os dermatômos dos nervos femoral e obturador, de limites imprecisos, sobrepostos ou mesmo ausentes. A correlação entre o desfecho clínico com outros meios de diagnóstico podem ser conclusivos sobre o acometimento do nervo obturador.

CONTEÚDO: Comumente o desfecho de um bloqueio regional é pesquisado mais pela insensibilidade dos dermatômos que a atividade motora dos miôtomos. A partir de conhecimentos anatómicos sobre o percurso dos componentes plexulares do bloqueio 3:1, critérios clínicos complementados por outros meios de diagnóstico esclarecem o envolvimento do nervo obturador.

CONCLUSÕES: A simbiose entre o desfecho clínico do bloqueio 3:1 com os diversos meios de complementação diagnóstica são interpretativos e conclusivos e, de acordo com o que a literatura nos indica sobre a participação do nervo obturador, o bloqueio 3:1 com injeção única, não justifica o seu nome.

Unitermos: TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional: bloqueio 3 em 1

SUMMARY

Geier KO - Evaluation Criteria for 3-in-1 Anesthetic Block: Is the Involvement of the Obturator Nerve Common?

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The participation of the obturator nerve in 3:1 blockades is controversial. Superficial surgical interventions in the medial face of the thigh strike femoral and obturator nerves dermatomes with imprecise, overlapped or even absent limits. The correlation between clinical outcome and other diagnostic methods may be conclusive about the involvement of the obturator nerve.

CONTENTS: In general, regional block outcomes are confirmed more by the lack of dermatome sensitivity than by myotomes motor activity. As from the anatomic understanding of the pathway of plexus components of 3:1 blocks, clinical criteria aided by other diagnostic methods explain obturator nerve involvement.

CONCLUSIONS: The symbiosis between 3:1 block outcome and different diagnostic methods is interpretative and conclusive and, according to literature indications about the obturator nerve participation, 3:1 block with single injection does not justify its name.

Key Words: ANESTHETIC TECHNIQUES: Regional, 3:1 blockade

INTRODUÇÃO

Face às controvérsias sobre a participação do nervo obturador no bloqueio nervoso maior do nervo femoral na região inguinal, o exame clínico sensitivo e principalmente o exame clínico motor dos três componentes definem o desfecho do bloqueio 3:1. O mapeamento da insensibilidade dos dermatômos dos nervos femoral e obturador, como critério de envolvimento desses dois nervos num suposto bloqueio 3:1, é imprevisível por causa da distribuição dérmica indefinida ou mesmo ausente do nervo obturador, em quase

60% dos casos. Os métodos complementares como os de rádio imagem (radiografia, tomografia e ressonância contrastadas), eletromiografia e a termografia quando associados à avaliação clínica do bloqueio, são, definitivamente, critérios esclarecedores e interpretativos sobre o bloqueio 3:1.

Os dois tipos de bloqueio 3:1 por via anterior, de Winnie e col.¹ e de Dalens e col.², em especial o primeiro, têm despertado recentemente, crescente interesse na anestesia regional periférica dos membros inferiores. Ambos são denominados de bloqueio 3:1 porque, a partir de uma única injeção alguns centímetros abaixo do ligamento inguinal sobre a prega cutânea, obtém-se, graças à ampla difusão da solução anestésica no compartimento ilíaco, um bloqueio múltiplo de três nervos, o femoral, o fêmoro lateral cutâneo e o obturador. Contudo, a literatura tem demonstrado contradições quanto ao desfecho do bloqueio 3:1, apontando o nervo obturador como rotineiramente o menos atingido³⁻⁹, inclusive quando se utilizam catéteres¹⁰⁻¹³ os quais favorecem a veiculação da solução anestésica mais perto ao aludido nervo. Observa-se na prática anestesiológica que os critérios clínicos adotados na avaliação anestésica dos componentes do bloqueio femoral 3:1 e, em particular do nervo obturador, são *errôneos, falhos ou incompletos*. "Para avaliação de uma técnica anestésica, é necessário que se crie um critério objetivo e bem de-

* Recebido do (**Received from**) Serviço de Dor do Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre, RS

1. Anestesiologista do Serviço de Dor do Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre; Anestesiologista Colaborador da Clindor - Clínica de Dor do Hospital São Lucas da PUC/RS; Mestre pela UFRGS

Endereço para correspondência (**Correspondence to**)

Dr. Karl Otto Geier
Rua Cel. Camisão, 172
90540-030 Porto Alegre, RS
E-mail: karlotto@terra.com.br

Apresentado (**Submitted**) em 17 de outubro de 2002
Aceito (**Accepted**) para publicação em 23 de dezembro de 2002

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2003

finido”¹⁴. Se vincularmos a pesquisa das manifestações clínicas do bloqueio 3:1 aos registros de rádio imagem, como a radiografia convencional, a tomografia computadorizada, e a ressonância magnética, o envolvimento anestésico do nervo obturador não será mais determinado simplesmente pela vontade do anestesiológista. Recentemente, a estimulação eletromiográfica e a termografia incorporaram-se às normas investigatórias acima. Todos esses auxílios técnicos deveriam ser considerados junto com a clínica, como critérios interpretativos definitivos do bloqueio 3:1, ao invés da pesquisa meramente sensitiva utilizada por vários autores^{1,14-16}.

ANATOMIA E O BLOQUEIO 3:1

Se recordarmos a anatomia do plexo lombossacro^{17,18}, podemos entender melhor a *farmacocinética local* de uma solução no compartimento ilíaco. Além do fêmoro lateral cutâneo, femoral e o obturador, o plexo lombar inclui ainda os nervos ileohipogástrico, ileoinguinal, genitofemoral e o obturador acessório. Os três primeiros emergem dos forâmen intervertebrais, percorrem uma curta distância pelo espaço paravertebral, penetram e transitam de curta passagem na intimidade do músculo psoas para se dirigirem à *grande e pequena pelve*. O fêmoro lateral cutâneo percorre o espaço compartimental ilíaco no sentido lateral da grande pelve até a face medial da crista ilíaca ântero-superior. O nervo femoral apresenta uma trajetória pelo músculo psoas ilíaco na *grande pelve* emergindo do psoas por sua face lateral. O nervo obturador, de situação posterior em relação aos outros dois, emerge do psoas por sua face medial no sentido da *pequena pelve* ou *pelve verdadeira*. O trajeto distal do nervo obturador, que a partir do promontório sacral emerge ou não do músculo psoas, assume uma posição posterior e medial ao mesmo músculo (Figuras 1 e 4), para ser então envolto pela fascia da *pequena pelve*¹⁸.

O segmento do nervo obturador entre o promontório sacral (L₅-S₁) e o forâmen do obturador encontra-se encoberto pela fascia local da *pequena pelve*, formando um compartimento estanque em relação ao compartimento ilíaco da *grande pelve*. Nesta nova disposição anatômica, o nervo torna-se difícil de ser atingido por uma solução anestésica quando administrada por injeção única no compartimento ilíaco^{17,18}, ao contrário do que acontece com os nervos femoral e fêmoro lateral cutâneo.

Como os músculos ilíaco e psoas são revestidos por sua fascia correspondente, formando um espaço virtual, Winnie e col.¹ conjecturaram que um determinado volume anestésico administrado por injeção percutânea única poderia, por capilaridade entre o músculo ilíaco e sua fascia, anestésiar o nervo femoral e o fêmoro lateral cutâneo e, quanto maior fosse o volume anestésico, maiores seriam as chances de incluir na anestesia o nervo obturador localizado na *pequena pelve*. O espaço, então virtual entre a fascia e o músculo ilíaco, se transformaria em real graças ao espriamento, por capilaridade, da solução anestésica. Prossequindo distalmente, os referidos nervos superficializam-se e tornam-se mais acessíveis no ligamento inguinal. A bainha perineural do nervo fe-

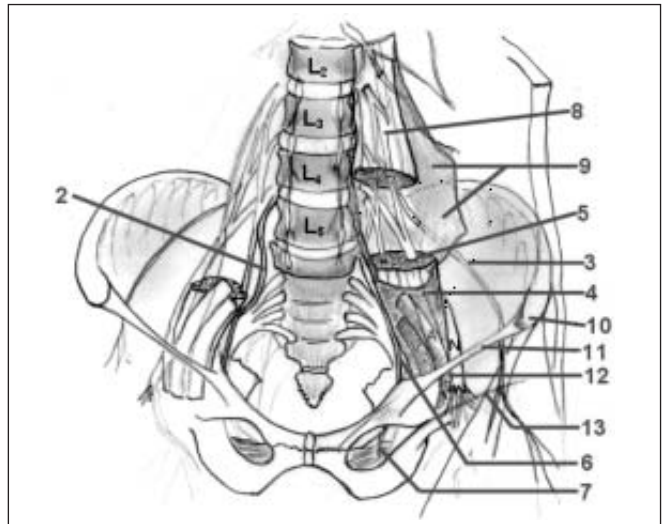


Figura 1 - Plexo Lombossacro, Percurso e Relações Anatômicas
 2= tronco lombossacro; 3=nervo fêmoro lateral cutâneo sob a fascia ilíaca; 4= ramo genital do nervo genitofemoral; 5= nervo femoral com percurso no músculo psoas maior; 6= nervo obturador; 7= ramos do nervo obturador no forâmen obturador; 8= músculo psoas maior; 9= fascia do psoas maior; 10= crista ilíaca ântero-superior; 11= ligamento inguinal; 12= nervo, artéria e veia femoral; 13= prega cutânea inguinal

moral que Winnie e col. acreditavam existir na região inguinal, na realidade não existe¹⁹. Todavia, o conceito anatômico de um manto fascial recobrendo os músculos ilíaco e psoas, criando um espaço virtual entre ambos foi, na prática, constatado em 1980²⁰ e confirmado mais tarde em 1988²¹, ao se abordar isoladamente o nervo fêmoro lateral cutâneo, num local medial e inferior à crista ilíaca ântero-superior. Em ambos os casos^{20,21}, a ponta da agulha alojou-se, *por acaso*, no compartimento fascial ilíaco e o volume anestésico injetado, além de bloquear primeiramente o nervo interessado, isto é, o nervo fêmoro lateral cutâneo, alcançava também o nervo femoral, porém, o envolvimento do nervo obturador não foi determinado. Esses acontecimentos documentaram que era possível, com uma injeção isolada, anestésiar outros nervos, fenômeno que norteou Dalens e col.² a desenvolverem uma abordagem mais lateral para o bloqueio 3:1. Como resultado, duas conclusões de consenso se estabeleceram na ocasião: a) quanto maior o volume, maior a possibilidade de bloqueio 3:1 e, b) o volume anestésico rompia, por distensão, a fascia ilíaca, **comunicando a grande pelve** - onde transitam os nervos fêmoro lateral cutâneo e femoral - com a *pequena pelve*, sede da trajetória do nervo obturador. Esta última ocorrência é mais comum em pediatria, face à tênue fascia ilíaca desta população.

O nervo fêmoro lateral cutâneo, puramente sensitivo, divide-se em dois ramos, o ramo anterior suprindo parte lateral da coxa até o joelho, e o ramo posterior, suprindo a área do grande trocânter para descer e se juntar à área de inervação do ramo anterior.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO BLOQUEIO ANESTÉSICO 3 EM 1:
É COMUM O ENVOLVIMENTO DO NERVO OBTURADOR?

O dermatomo do nervo obturador é bastante impreciso. Por um lado, pode assumir áreas nem sempre pré-estabelecidas numa incidência em torno de 43%⁷, ou encontrar-se completamente ausente em torno de 57%⁷. Após um bloqueio 3:1, a pesquisa pura e simples do dermatomo do obturador^{1,14-16}, desprezando a pesquisa de seus miótomos, é um método *incompleto e falho*.

AVALIAÇÃO CLÍNICA DO BLOQUEIO 3:1

Em cirurgias eletivas, é comum a pesquisa clínica sobre a instalação de um bloqueio anestésico através de parestesias, temperatura e/ou induzindo sensação dolorosa cutânea mediante picada de agulha sobre os dermatomos interessados e não em estruturas mais profundas como músculos (miótomos), ossos (esclerótomos), vasos (angiótomos) e vísceras (vicerótomos), todos de difícil avaliação. Em outras palavras, a constatação de um bloqueio regional aos estímulos dolorosos e térmicos num dermatomo não significa que estamos na presença de um bloqueio nociceptivo completo²², pois nem sempre há uma correlação com o bloqueio nociceptivo de estruturas mais profundas. Além disso, a distribuição de dermatomos vizinhos muitas vezes se sobrepõem, o que torna difícil a identificação de insensibilidade de áreas correspondentes. E mais, para que se considere anestesia regional, é preciso que haja perda sensitiva e motora. Em situações de urgência, como trauma de membros envolvendo dano ósseo (esclerótomo) e/ou muscular (miótomo), trombose isquêmica (angiótomo) ou em outras circunstâncias, como cólica visceral (viscerótomo), a mitigação ou abolição da dor inclusive à movimentação ativa e/ou passiva são conseqüências de um bloqueio completo. Já a abolição à picada da agulha, ao frio ou calor não significa bloqueio de todos os tipos sensoriais. Por exemplo, se constatarmos a progressão de um bloqueio regional, iniciando pelas fibras autonômicas B, as mais susceptíveis, para um bloqueio nociceptivo à picada da agulha, temperatura e fatores catabólicos isquêmicos todos mediados pelas fibras Aδ e C, muitas vezes não se consegue prevenir a dor mediada pelas fibras grossas Aβ resultante da ação de um garrote isquêmico (pressão), colocado num membro. A interpretação de que o bloqueio será efetivo apenas por que aboliu a aferência nociceptiva das fibras Aδ e C é, em algumas situações, equivocada. Experiências em rãs parecem indicar que o bloqueio diferencial de fibras nervosas seja devido à ação de anestésicos locais sobre a densidade dos canais de sódio e de potássio existentes nas membranas celulares²³ e não, como se pensava, ao diâmetro das fibras nervosas. Seja como for, se reportarmos à pesquisa clínica da técnica paravascular clássica¹, a metodologia dos testes de avaliação do bloqueio 3:1 nos dermatomos do nervo obturador não é esclarecedora. A variabilidade de inervação cutânea do nervo obturador na face medial da coxa^{7,24-27} ou mesmo ausente^{7,28} permanece uma questão a ser investigada. No trabalho pioneiro de Winnie e col.¹ priorizou-se o dermatomo e não os miótomos do obturador (músculos adutores da coxa). Daquela data em diante, o mesmo vem acontecendo com outros trabalhos, em que os próprios

autores¹⁴⁻¹⁶ determinaram, *equivocadamente*, o envolvimento unicamente sensitivo do nervo obturador, olvidando a avaliação de seu componente motor. Mesmo que se interprete como "anestesia" do dermatomo do obturador pela picada de agulha, planos mais profundos, correspondendo aos miótomos, por exemplo, podem se manifestar dolorosos à agressão cirúrgica ou à contratura muscular reflexa no pós-operatório imediato. Nesses casos, o bloqueio do obturador deve ser interpretado como *incompleto* ou *nulo*^{6,7,29,30}. Com o paciente em decúbito dorsal horizontal, ambos os quadris e joelhos flexionados e paralelos entre si, uma das maneiras *ativas* de determinar o grau de motricidade muscular dos adutores da coxa consiste em solicitar ao paciente que os aproximem contra a resistência da mão fechada do examinador interposta entre os joelhos. Uma variante deste teste consiste em aduzir a coxa-alvo e verificar, antes e 20 a 30 minutos após o bloqueio, o vigor da contratura sustentada dos músculos adutores sobre um manguito de pressão inflado a uma pressão controle de 40 mmHg colocado entre os joelhos. É de se esperar cifras pressóricas mais baixas, caso haja envolvimento do nervo obturador em relação à pressão controle. Recentemente, utilizando este teste em trinta pacientes, os autores⁷ concluíram que a força muscular dos referidos músculos é o único teste que avalia, efetivamente, o comprometimento do nervo obturador num bloqueio 3:1. Outra maneira, mais simples, consiste em manter o joelho dobrado na mesma posição. Se pender para o lado, revelará fraqueza/relaxamento *passivo* dos músculos adutores da coxa e, portanto, envolvimento anestésico da parte motora do nervo obturador. O movimento da coxa no sentido látero-medial identifica atividade dos músculos adutores e não o inverso³¹. Infelizmente, essas manobras não são realizadas por causa de patologias álgicas que impedem a movimentação do membro, ou mesmo ignoradas. Outros testes de verificar a motricidade dos nervos femoral e obturador estão representadas a seguir (Figuras 2 e 3).

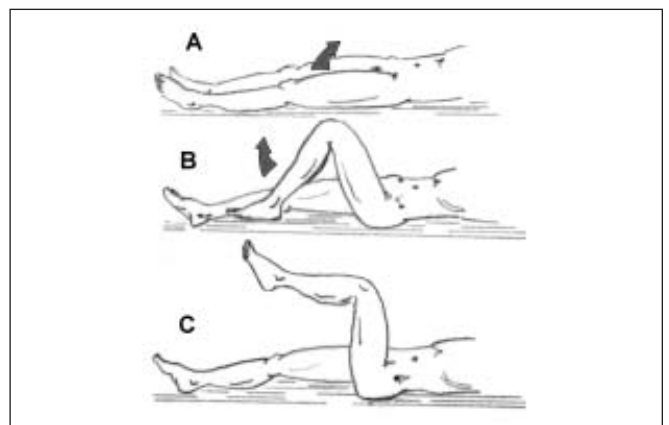


Figura 2 - Avaliação Motora do Nervo Femoral
Partindo da posição de repouso (A), solicita-se ao paciente elevar a coxa e num segundo tempo a perna (B) em sentido ao tronco. Se a manobra for realizada com facilidade, o nervo femoral não foi acometido (C). Comparando com o lado oposto pode-se determinar a graduação da manobra. Se as manobras forem impossíveis ou muito difíceis, o bloqueio do componente motor do nervo femoral é praticamente completo²⁹

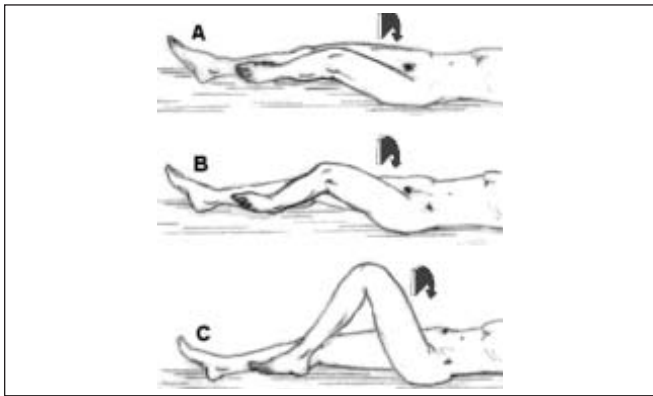


Figura 3 - Avaliação Motora do Nervo Obturador

Com o paciente em decúbito dorsal e o membro inferior flexionado, e lateralizado (A), solicita-se ao paciente aduzir a coxa. Se a manobra for realizada facilmente (B,C), o nervo obturador não foi atingido. Se for difícil, há bloqueio parcial. Repetir com o membro oposto para determinar a graduação motora. Nesta manobra, há participação em menor escala, do quadriceps femoral innervado pelo nervo femoral²⁹

O método das figuras 2 e 3 é aplicado por alguns^{5,6,29}. Além da clínica, é possível utilizar os métodos de rádio imagem (radiografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética), a eletromiografia e recentemente a tomografia, para uma avaliação completa do bloqueio 3:1.

A RÁDIO IMAGEM NA AVALIAÇÃO DO BLOQUEIO 3:1

Radiografia e o Bloqueio 3:1

Exames radiográficos de uma mistura de solução anestésica contrastada e administrada por injeção única, pela técnica paravascular¹, registraram diversas difusões no compartimento ilíaco. Embora as imagens sejam "ântero-posteriores", elas retratam muito bem a difusão anestésica unidimensional. Ao correlacionar a anatomia com a radiologia contrastada sobre o percurso pósteromedial à articulação sacroilíaca por onde transita o nervo obturador, Capdevila e col.³⁰ dividiram a região lombo-pélvica em três zonas radiológicas de acordo com o espreadimento da solução anestésica/contraste (Figura 4): zona A - espreadimento ascendente e medial até o promontório sacral (L₅-S₁) com envolvimento dos nervos femoral e obturador; zona B - espreadimento ascendente e lateral até a borda lateral do músculo psoas. Dentro da zona B, o espreadimento pode ser propriamente lateral com envolvimento dos nervos femoral e fêmoro lateral cutâneo ou exclusivamente medial com envolvimento isolado do nervo femoral; zona C - espreadimento ascendente e medial além do promontório sacral, atingindo os ramos femoral e genital do nervo genitofemoral alcançando o espaço paravertebral com envolvimento de todas as raízes lombares que dão origem aos nervos fêmoro lateral cutâneo (L₂-L₃), femoral (L₂-L₄), obturador (L₂-L₄), genitofemoral (L₁-L₂) e o tronco lombossacro (L₄-L₅), integrante do nervo ciático (L₄-S₃). O tronco lombossacro (L₄-L₅) e o nervo ciático (L₄-S₃) são res-

ponsáveis pelo bloqueio superdimensionado 3,5:1 que alguns autores presenciaram^{32,33}. Para uma correta avaliação radiológica, o compartimento fascial do músculo ilíaco (zona B) e o compartimento fascial do músculo psoas (Zona A - compreendendo a metade inferior do músculo psoas e Zona C - compreendendo a metade superior do músculo psoas) representam os *palcos*, e os nervos lombares, os *atores* da anestesia do bloqueio 3:1 (Figura 4).

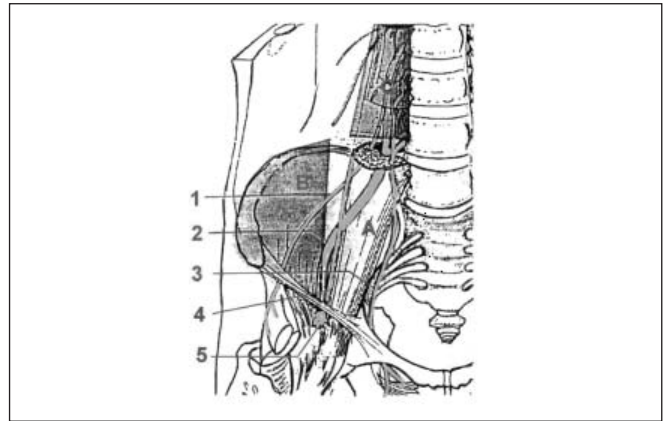


Figura 4 - Representação das Zonas Radiológicas Propostas por Capdevila e col.³⁰ com seus respectivos trajetos nervosos. Metade inferior do músculo psoas (zona A), metade superior do músculo psoas (zona C) e músculo ilíaco (zona B). 1= nervo nervo fêmoro lateral, 2= nervo femoral; 3= nervo obturador com os dois ramos, o anterior e o posterior no forâmen do obturador; 4= ramo femoral do nervo genitofemoral; 5= local da abordagem do bloqueio 3:1

Ao se injetar a solução anestésica numa posição mais ascendente e medial, o desfecho do bloqueio 3:1 tende a apresentar outros resultados. De fato, resultados diferentes foram registrados quando se utilizaram catéteres, que liberam a solução anestésica mais cefalicamente, numa situação em que os três nervos são acessíveis, por se agruparem mais próximos entre si. Com catéteres, o bloqueio 3:1 se manifestava mais freqüente, envolvendo inclusive, ramos primários de outros nervos lombares. A resposta nestes casos seria um bloqueio 3,5:1^{30,32}, ou até um bloqueio peridural³³, ao contrário do que acontece com injeção percutânea única.

Tomografia Computadorizada e o Bloqueio 3:1

Por proporcionarem vários cortes coronais, horizontais ou frontais, as tomografias contrastadas são mais precisas e esclarecedoras que as radiográficas, pois revelam a disposição do contraste contíguo às estruturas vizinhas através de imagens tridimensionais. Infelizmente, por ser mais dispendiosa, a tomografia computadorizada é pouco utilizada. De novo, correlacionando a clínica com a disposição do contraste vizinho às estruturas anatômicas, a avaliação e o diagnóstico do bloqueio 3:1 torna-se bastante fácil. Se o fenômeno tomográfico coincide com a fraqueza clínica dos músculos

adutores da coxa, corrobora-se o envolvimento do nervo obturador. Em alguns casos, quando se posicionam adequadamente os catéteres no compartimento ilíaco, identifica-se, inclusive, a difusão do contraste na intimidade do músculo ilíaco e/ou do psoas.

Ressonância Magnética e o Bloqueio 3:1

A aplicabilidade da ressonância magnética esclareceu, definitivamente, a questão do envolvimento do nervo obturador no bloqueio 3:1. Marhofer e col., que em estudos anteriores^{15,16} não realizaram o teste motor dos músculos adutores da coxa por causa de fraturas e bandagens envolvendo os dermatômos do membro inferior, concluíram erroneamente que o bloqueio 3:1 auxiliado por ultra-som^{15,16} e por estimulador de nervo periférico³⁴ foi completo, respectivamente com um sucesso de 95% e 85%. Entretanto, esses índices e de outros autores^{1,11} são muito elevados. Contudo, recentemente, Marhofer e col., utilizando a ressonância magnética contrastada³⁵, concluíram que a anestesia do nervo obturador se dava apenas na *parte distal* do ramo superficial (mais sensitivo), falhando no ramo profundo (mais motor). Em outras palavras, a anestesia do nervo obturador era somente parcial, ou seja, incompleta, e o desfecho que para muitos é interpretado como bloqueio 3:1 deveria ser, na realidade, interpretado como bloqueio 2:1, ou no máximo, bloqueio 2,5:1.

OUTROS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS NA AVALIAÇÃO DO BLOQUEIO 3:1

Eletromiografia e o Bloqueio 3:1

A eletromiografia é, indiscutivelmente, um critério diagnóstico definitivo sobre a presença de paralisia dos adutores da coxa. O uso da eletromiografia em pacientes sob anestesia geral com bloqueadores neuromusculares, combinada com anestesia regional periférica 3:1 ou com o bloqueio único do nervo obturador, torna-se inválido. Os bloqueadores neuromusculares inviabilizam quaisquer respostas motoras. Ao contrário, com anestesia regional isolada, é possível obter contrações musculares quando a parte motora do nervo tenha sido apenas parcialmente afetada pela baixa concentração do anestésico ou, ainda, escapado da ação dos anestésicos locais. No caso específico de um suposto bloqueio 3:1 por injeção única, se os estímulos eletromiográficos registram atonia muscular do quadríceps femoral (músculos reto femoral, reto anterior, reto medial e reto lateral, todos inervados pelo nervo obturador) e não dos músculos adutores da coxa, o território motor do nervo obturador não foi atingido. Foi o que Atanassoff e col.³⁶ determinaram, quando compararam o bloqueio 3:1 ao bloqueio isolado do nervo obturador. Essa observação foi conclusiva: o que parecia um bloqueio 3:1, era, na verdade, um bloqueio 2:1. Para convertê-lo em 3:1, deve-se anestésicar adicionalmente o nervo obturador^{7,29,36}.

Termografia e o Bloqueio 3:1

A documentação termográfica durante uma hora, por meio de uma câmera especial em vinte jovens voluntários sob bloqueio 3:1 por injeção única, foi associada ao exame clínico⁹. Os miótomos acometidos pelo bloqueio simpático periférico, com conseqüente vasodilatação e elevação de temperatura regional pelo aumento da perfusão sanguínea, foram registrados pela câmera e correlacionados com a pesquisa motora e/ou sensorial dos territórios correspondentes. Como a câmera identificou elevação térmica nos miótomos do femoral e não nos supostos miótomos do obturador, os autores concluíram que o bloqueio 3:1 com injeção única não existe, sendo na realidade um bloqueio 2:1⁹.

CONCLUSÃO

Apesquisa de insensibilidade dos dermatômos *não* deve ser o único determinante na confirmação do bloqueio 3:1. Esse método revela-se duvidoso e incompleto. Duvidoso, devido às imprecisões limítrofes entre os dermatômos dos nervos femoral e obturador, ambos nervos mistos, que amiúde se sobrepõem de forma indefinida, ou mesmo ausente, na face medial da coxa entre 50% e 60% dos casos⁷. Incompleto, porque a pesquisa da parte motora dos referidos músculos, quando não subestimada, é mal realizada ou simplesmente não é efetuada. Em substituição à pesquisa simplista e isolada dos dermatômos, os miótomos devem ser incluídos para se ter uma noção exata de todo bloqueio anestésico envolvendo nervos mistos. Após um bloqueio nervoso maior do nervo femoral, a constatação de espasmos musculares reflexos de origem traumática ou cirúrgica, sobre os adutores da coxa acompanhados de relaxamento muscular do quadríceps femoral, no período pós-trauma ou pós-operatório, são situações que revelam um bloqueio 2:1, e não um bloqueio 3:1. Administrações únicas de grandes volumes de soluções anestésicas dificilmente se espriam às mesmas áreas proximais daquelas veiculadas por catéteres e, portanto, são mais sujeitas ao desencadeamento de um bloqueio 2:1. Aututilização dos recursos da rádio imagem, eletromiografia e de termografia são esclarecedores quando destinados à complementação clínica sobre a inclusão do nervo obturador no bloqueio 3:1. Na realidade, na maioria dos hospitais, esses recursos adicionais, por serem dispendiosos, não são empregados. Nos centros de ensino universitários, ao contrário, o uso de contraste veiculado por catéteres de demora podem elucidar dúvidas quanto ao desfecho dos bloqueios anestésicos. A simbiose entre a clínica e a complementação dos métodos de diagnóstico comentados são esclarecedores e interpretativos. Conhecimentos multidisciplinares abrangendo anatomia, clínica, fisiologia, farmacologia e os de rádio imagem compõem verdadeiramente a base de "critérios objetivos e bem definidos"¹⁴ para o entendimento amplo da questão. Acredita-se que o envolvimento motor do nervo obturador no bloqueio 3:1 com injeção única seja *um mito* ou, quando presente, um acontecimento de *extrema raridade*.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a Martin Geier pela montagem das figuras.

Evaluation Criteria for 3-in-1 Anesthetic Block: Is the Involvement of the Obturator Nerve Common?

Karl Otto Geier, M.D.

INTRODUCTION

Due to controversies about obturator nerve participation in major nervous blocks of the femoral nerve in the inguinal region, sensory clinical evaluation and especially motor clinical evaluation of the three components define 3:1 blockade outcome. The mapping of femoral and obturator nerves dermatomes insensitivity as criteria for the involvement of both nerves in a supposed 3:1 blockade is unforeseeable due to the undefined or even absent dermal distribution of the obturator nerve in almost 60% of cases. Additional methods, such as radio imaging (radiography, tomography and enhanced MRI), electromyography and thermography, when associated to clinical blockade evaluation, are definitively enlightening and interpretative criteria for 3:1 blockade. Both 3:1 anterior blockade types: Winnie et al.¹ and Dalens et al.², especially the former, have recently brought about increasing interest for peripheral regional lower limb anesthesia. Both are called 3:1 blockade because, as from a single injection some centimeters below the inguinal ligament over the skin fold, thanks to the wide spread of the anesthetic solution in the iliac compartment, a multiple blockade of three nerves: femoral, cutaneous lateral of thigh and obturator, is obtained. The literature, however, has shown contradictions on 3:1 blockade outcome, pointing to the obturator nerve as routinely the least affected³⁻⁹, even when catheters are used¹⁰⁻¹³, which favor anesthetic solution spread closer to the obturator nerve. It is observed in the anesthesiology practice that clinical criteria adopted for anesthetic evaluation of femoral 3:1 blockade components and, especially of the obturator nerve are *erroneous, defective or incomplete*. "To evaluate an anesthetic technique it is necessary to create objective and well-defined criteria"¹⁴. If we link research on 3:1 blockade clinical manifestations to radio imaging records, such as conventional X-ray, CT scan and MRI, the anesthetic involvement of the obturator nerve will no longer be simply determined by the anesthesiologist's will. Recently, electromyographic stimulation and thermography were incorporated to above mentioned investigation rules. All these

technical aids should be considered together with the clinic, as definitive 3:1 blockade interpretative criteria, instead of merely sensory research used by several authors^{1,14-16}.

ANATOMY AND 3:1 BLOCKADE

Remembering lumbo-sacral plexus anatomy^{17,18}, helps understand local pharmacokinetics of a solution in the iliac compartment. In addition to lateral cutaneous, femoral and obturator nerves, lumbar plexus also includes ileo-hypogastric, ileo-inguinal, genito-femoral and accessory obturator nerves. The three former emerge from intervertebral foramina, travel a short distance through the paravertebral space, penetrate and travel a short distance in the intimacy of the psoas muscle going toward pelvis major and minor. Cutaneous lateral nerve crosses the iliac compartment space laterally to the pelvis major to the medial face of the anterior superior iliac crest. The femoral nerve crosses the iliac psoas muscle in the pelvis major emerging from the psoas through its lateral face. The obturator nerve, located posteriorly as compared to the other two, emerges from the psoas through its medial face toward the minor or true pelvis. The distal pathway of the obturator nerve which, as from the sacral promontory, emerges or not from the psoas muscle, is positioned laterally to this muscle (Figures 1 and 4), to then be involved by the pelvis minor fascia¹⁸.

The obturator nerve segment between the sacral promontory (L₅-S₁) and the obturator foramen is covered by the pelvis minor local fascia, forming a tight compartment as compared to the pelvis major iliac compartment. In this new anatomic position, the nerve is difficult to be reached by an anesthetic solu-

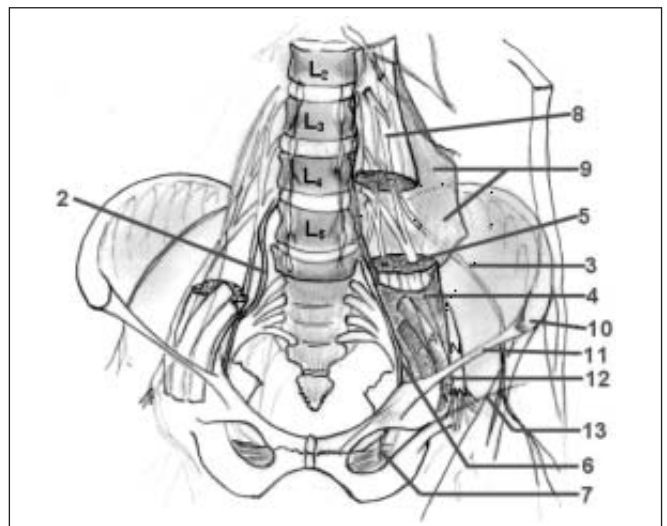


Figure 1 - Lumbo-Sacral Plexus, Pathway and Anatomic Relationships

2 = lumbo sacral trunk; 3 = cutaneous lateral nerve under iliac fascia; 4 = genitofemoral nerve genital branch; 5 = femoral nerve traveling on greater psoas muscle; 6 = obturator nerve; 7 = obturator nerve branches in the obturator foramen; 8 = greater psoas muscle; 9 = greater psoas fascia; 10 = anterior-superior iliac crest; 11 = inguinal ligament; 12 = femoral nerve, artery and vein; 13 = inguinal cutaneous fold

EVALUATION CRITERIA FOR 3-IN-1 ANESTHETIC BLOCK:
IS THE INVOLVEMENT OF THE OBTURATOR NERVE COMMON?

tion administered by a single injection in the iliac compartment^{17,18} as opposed to femoral and cutaneous lateral nerves.

Since iliac and psoas muscles are covered by their corresponding fascia forming a virtual space, Winnie et al.¹ have thought that a certain anesthetic volume administered by a single percutaneous injection could anesthetize femoral and cutaneous lateral nerves by the capillarity between the iliac muscle and its fascia and, the higher the anesthetic volume, the greater would be the chances of including the obturator nerve located in the pelvis minor. The then virtual space between the fascia and the iliac muscle would become real thanks to the spread by capillarity of the anesthetic solution. Continuing distally, the above-mentioned nerves become more superficial and better accessible in the inguinal ligament. Perineural sheath of the femoral nerve, which Winnie et al. believed would exist in the inguinal region, in fact does not exist¹⁹. However, the anatomic concept of a fascial mantle covering iliac and psoas muscles and creating a virtual space between them was in practice detected in 1980²⁰ and later confirmed in 1988²¹ when the lateral cutaneous nerve was solely approached in a medial site below the anterior-superior iliac crest. In both cases^{20,21}, the needle tip was lodged by chance in the iliac fascial compartment and the injected anesthetic volume, in addition to first blocking the target nerve, that is, lateral cutaneous nerve, would also reach the femoral nerve, but the involvement of the obturator nerve has not been determined. These findings have documented the possibility of anesthetizing other nerves with a single injection, phenomenon which has led Dalens et al.² to develop a more lateral approach to the 3:1 blockade. As a result, two consensus decisions were determined: a) the higher the volume the greater the possibility of 3:1 blockade; and b) the anesthetic volume would break by distension the iliac fascia, communicating the pelvis major – where lateral cutaneous and femoral nerves travel – with the pelvis minor, pathway of the obturator nerve. This latter event is more common in pediatrics due to the fragile iliac fascia in this population.

The cutaneous lateral nerve, which is purely sensory, is divided in two branches: the anterior branch supplying the lateral side of the thigh to the knee, and the posterior branch, supplying the greater trochanter area and going down to meet the posterior branch enervation area.

The obturator nerve dermatome is very imprecise. On one hand it may not always reach pre-established areas in an incidence of approximately 43%⁷, or be totally absent in approximately 57%⁷. After a 3:1 blockade, the simple search for the obturator nerve dermatome^{1,14-16}, not looking for its miotomes, is an incomplete and defective method.

CLINICAL EVALUATION OF 3:1 BLOCKADE

The clinical evaluation of anesthetic block by paresthesias, temperature and/or painful skin sensation induced by pinprick on target dermatomes and not on deeper structures such as muscles (miotomes), bones (schlerotomes), vessels

(angiotomes) and viscerae (vicerotomes), all of difficult evaluation, is common during elective surgeries. In other words, the confirmation of a regional block by painful and thermal stimulations in a dermatome does not mean the presence of a complete nociceptive blockade²² because there is not always a correlation with the nociceptive block of deeper structures. In addition, the distribution of neighbor dermatomes very often is overlapped, making difficult the identification of insensitivity of corresponding areas. And more, to consider a regional anesthesia, there must be sensory and motor loss. In urgency situations, such as limb trauma involving bone (schlerotome) and/or muscle (miotome) damage, ischemic thrombosis (angiotomes), or in other circumstances such as visceral colic (viscerotome), pain mitigation or control, including active and/or passive movements, is a consequence of a complete blockade. Lack of pain at pinprick, cold or heat, on the other hand, does not mean the blockade of all sensory types. For example, if there is progression of a regional block, starting by autonomic B fibers, the more susceptible ones, to a nociceptive block at pinprick, temperature and catabolic ischemic factors, all mediated by A and C fibers, it is very often impossible to prevent pain mediated by thick A β fibers resulting from an ischemic tourniquet (pressure) applied to a limb. The interpretation that the blockade will be effective only because it has abolished nociceptive afference of A and C fibers is, in some cases, erroneous. Experiences in frogs seem to indicate that differential nervous fibers blockade is due to the action of local anesthetics on the density of sodium and potassium channels of cell membranes²³ and not, as it was thought, due to nervous fibers diameter. Anyway, if we report to classic paravascular technique clinical research¹, tests methodology to evaluate 3:1 blockade in obturator nerve dermatomes is not conclusive. The cutaneous enervation variability of the obturator nerve in the medial face of the thigh^{7,24-27} remains to be investigated. In Winnie et al.¹ pioneer work, obturator nerve dermatomes were prioritized, and not its miotomes (adductor muscles of thigh). From that date on, the same is happening with other studies where authors themselves¹⁴⁻¹⁶ have erroneously determined the solely sensory involvement of the obturator nerve, forgetting the evaluation of its motor component. Even interpreting as "anesthesia" of the obturator dermatome by pinprick, deeper planes corresponding to miotomes, for example, may be painful at surgical aggression or reflex muscle contracture in the immediate postoperative period. In those cases, obturator blockade should be interpreted as incomplete or absent^{6,7,29,30}. With patients in the supine position, both hips and knees flexed and in parallel, an active way to determine the level of muscle mobility of adductor muscles of thigh is to ask patient to close the knees against the resistance of investigator's closed hand between the knees. A variant of this test is to adduct the target thigh and check before, 20 and 30 minutes after blockade the strength of sustained contracture of adductor muscles on a pressure cuff inflated at a control pressure of 40 mmHg placed between the knees. Lower pressure figures are to be expected if there is obturator nerve involvement, as

compared to control pressure. A recent study⁷ using this test in 30 patients has concluded that muscle strength of the above mentioned muscles is the only test effectively evaluating obturator nerve involvement in a 3:1 blockade. Another simpler method is to keep the knee bent in the same position. If it drops to the side, this will reveal passive weakness/relaxation of adductor muscles of thigh, thus the anesthetic involvement of obturator nerve motor side. Thigh movement in the lateral-medial direction identifies adductor muscles activity and not the other way around³¹. Unfortunately, these maneuvers are not performed due to painful pathologies which prevent limb movement, or are even ignored. Other tests to check femoral and obturator nerves activity are shown in figures 2 and 3.

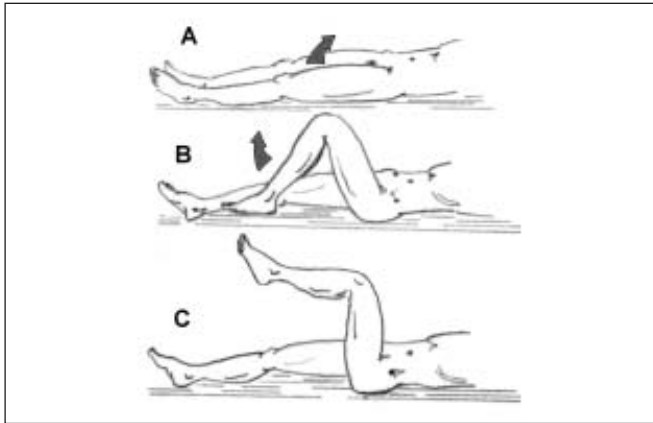


Figure 2 - Femoral Nerve Motor Evaluation
Starting from the resting position (A), patient is asked to raise the thigh and in a second stage the leg (B) toward the trunk. If the maneuver is easily performed, femoral nerve was not involved (C). In comparing to the opposite side, it is possible to grade the maneuver. If maneuvers are very difficult or impossible, femoral nerve motor component involvement is virtually complete²⁹

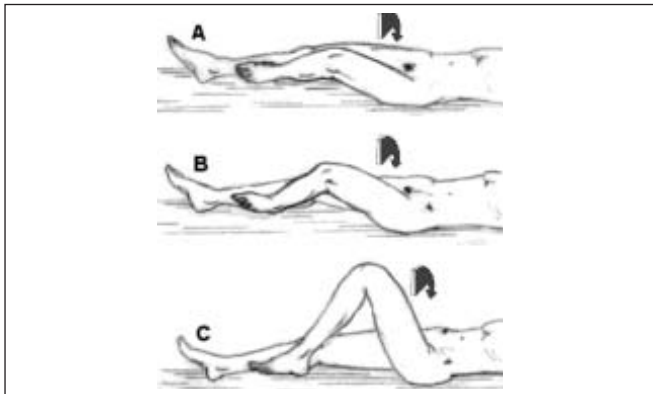


Figure 3 - Obturator Nerve Motor Evaluation
With the patient in the supine position and lower limb flexed and lateralized (A), patient is asked to adduct the thigh. If the maneuver is easily performed (B, C), obturator nerve was not reached. If it is difficult there is partial blockade. Maneuver should be repeated with the opposite limb to determine motor grading. In this maneuver there is the participation in a lesser scale of femoral quadriceps enervated by femoral nerve²⁹

These methods are applied by some^{5,6,29}. In addition to clinical methods, there are radio imaging methods (radiography, CT scan and MRI), electromyography and recently thermography for a thorough 3:1 blockade evaluation.

RADIO IMAGING IN 3:1 BLOCKADE EVALUATION

Radiography and 3:1 Blockade

X-ray tests with a contrasted anesthetic solution administered by single injection by the paravascular technique¹ have shown several iliac compartment spreads. Although being “anterior-posterior”, images very clearly depict one-dimension anesthetic spread. In correlating anatomy to contrasted radiology of the posterior-medial pathway to the sacro-iliac joint where the obturator nerve travels, Capdevila et al.³⁰ have divided the pelvic region into three radiological zones according to the anesthetic/contrast solution spread (Figure 4): **zone A** – ascending and medial spread to the sacral promontory (L₅-S₁) involving femoral and obturator nerves; **zone B** – ascending and lateral spread to the lateral border of the psoas muscle. Within zone B, spread may be lateral involving femoral and cutaneous lateral nerves, or exclusively medial involving only the femoral nerve; **zone C** – ascending and medial spread to beyond the sacral promontory, reaching femoral and genital branches of the genito-femoral nerve and reaching the paravertebral space involving all lumbar roots giving origin to lateral cutaneous (L₂-L₃), femoral (L₂-L₄), obturator (L₂-L₄), genitofemoral (L₁-L₂) nerves and the lumbo-sacral trunk (L₄-L₅) integrating the sciatic nerve (L₄-S₃). Lumbo-sacral trunk (L₄-L₅) and the sciatic nerve (L₄-S₃) are responsible for over-dimensioned 3.5:1 blockade observed by some authors^{32,33}. For a correct radiological evaluation, iliac muscle fascial compartment (zone B) and psoas muscle fascial compart-

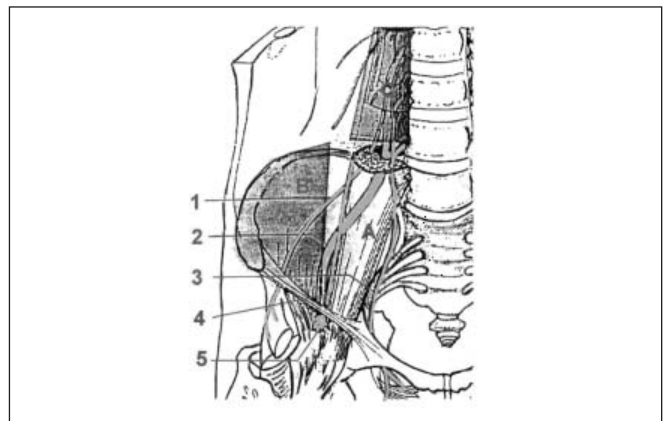


Figure 4 - Representation of Radiological Zones Proposed by Capdevila et al.³⁰ with their Respective Nervous Pathways
Psoas muscle lower half (**zone A**), psoas muscle upper half (**zone C**) and iliac muscle (**zone B**)
1 = lateral femoral nerve; 2 = femoral nerve; 3 = obturator nerve with both branches, anterior and posterior in the obturator foramen; 4 = femoral branch of genitofemoral nerve; 5 = 3:1 blockade approach site

EVALUATION CRITERIA FOR 3-IN-1 ANESTHETIC BLOCK:
IS THE INVOLVEMENT OF THE OBTURATOR NERVE COMMON?

ment (zone A—involving psoas muscle lower half, and zone C—involving psoas muscle upper half) are the stage, and lumbar nerves are the players of 3:1 blockade anesthesia (Figure 4). When anesthesia is injected in a more ascending and medial position, 3:1 blockade outcome may give other results. In fact, different results were observed when catheters releasing anesthetic solution in a more cephalad direction were used in a situation in which the three nerves are accessible for being grouped close together. With the catheters, 3:1 blockade was more frequent, even involving primary branches of other lumbar nerves. The response in those cases would be a 3.5:1 block^{30,32} or even an epidural block³³, as opposed to what is seen with single percutaneous injection.

CT Scan and 3:1 Blockade

For allowing several coronal, horizontal or frontal cross-sections, enhanced CT scans are more precise and enlightening than X-rays because they reveal contrast deposition close to neighbor structures through tridimensional images. Unfortunately, for being more expensive, CT scan is seldom used. Again, correlating clinic with contrast deposition close to anatomic structures, 3:1 blockade evaluation and diagnosis are very easy. If the tomographic phenomenon coincides with clinical weakness of adductor muscles of thigh, obturator nerve involvement is confirmed. In some cases, when catheters are correctly positioned in the iliac compartment, one may also identify contrast spread in iliac and/or psoas muscles intimacy.

MRI and 3:1 Blockade

MRI has definitely explained the involvement of the obturator nerve in the 3:1 blockade. Marhofer et al. who, in previous studies^{15,16} have not performed the motor test of adductor muscles of thigh due to fractures and bandages involving lower limb dermatomes, have erroneously concluded that ultrasound^{15,16} and peripheral nerve stimulator³⁴ aided 3:1 blockade was complete, with a success rate of 95% and 85%, respectively. However, these and other figures are very high. Nevertheless, Marhofer et al. using contrasted MRI³⁵, have concluded that obturator nerve anesthesia was only present in the distal part of the superficial branch (more sensitive), failing in the deep branch (more motor). In other words, obturator nerve anesthesia was only partial, that is, incomplete, and the outcome which many interpret as 3:1 blockade should be, in fact, interpreted as 2:1 blockade or, at the utmost, 2.5:1 blockade.

OTHER DIAGNOSTIC METHODS FOR 3:1 BLOCKADE EVALUATION

Electromyography and 3:1 Blockade

Electromyography is, undoubtedly a definitive diagnostic criteria for the presence of adductor muscles of thigh paralysis. Electromyography in patients under general anesthesia with

neuromuscular blockers combined with peripheral 3:1 regional anesthesia or with single obturator nerve blockade is invalid. Neuromuscular blockers prevent any motor response. On the other hand, with isolated regional anesthesia, it is possible to obtain muscle contractures when the motor part of the nerve is only partially affected by the low anesthetic concentration, or even has not suffered the action of local anesthetics. In the specific case of a supposed 3:1 blockade by single injection, if electromyographic stimulations show muscle atonia of the femoral quadriceps (rectus femoris, rectus anterioris, rectus medialis and rectus lateralis, all enervated by the femoral nerve) and not of the adductor muscles of thigh, obturator nerve territory has not been reached. This was determined by Atanassoff et al.³⁶ when they compared 3:1 blockade to isolated obturator nerve blockade. This observation was conclusive that 3:1 blockade is in fact a 2:1 blockade. To translate it into 3:1 blockade the obturator nerve should be additionally anesthetized^{7,29,36}.

Thermography and 3:1 Blockade

Thermographic documentation for one hour through a special camera in 20 young volunteers under 3:1 blockade by single injection was associated to clinical evaluation⁹. Miotomes affected by peripheral sympathetic block with consequent vasodilation and regional temperature increase by increased blood perfusion were recorded by the camera and correlated to motor and/or sensory search in corresponding territories. Since the camera has identified temperature increase in femoral miotomes and not in the supposed obturator miotomes, authors have concluded that 3:1 blockade with single injection does not exist, being in reality a 2:1 blockade⁹.

CONCLUSIONS

The search for dermatome insensitivity should not be the only method to determine 3:1 blockade. This method is questionable and incomplete. Questionable due to threshold imprecisions between femoral and obturator nerves dermatomes, both mixed nerves very often overlapping in an undefined way or even absent in the medial face of the thigh in 50% to 60% of cases⁷. Incomplete because the survey of the motor part of the above muscles, when not underestimated is poorly performed or simply not performed. To replace simple and isolated search for dermatomes, miotomes should be included to give a correct notion of all anesthetic blockade involving mixed nerves. After a major nervous blockade of the femoral nerve, the observation of reflex muscle spasms of traumatic or surgical origin, on the adductor muscles of thigh, followed by muscle relaxation of the femoral quadriceps in the post-trauma or postoperative period are situations indicating a 2:1 blockade and not a 3:1 blockade. Single administration of large anesthetic solution volumes will seldom spread to the same proximal areas to those administered by catheters, thus, more subject to triggering a 2:1 blockade. Radio imaging, electromyography and thermography are

helpful when used as clinical complementation to determine the inclusion of the obturator nerve in the 3:1 blockade. In fact, in most hospitals, these additional resources, for being expensive, are not used. On the other hand, in university centers, the use of contrast administered by indwelling catheters may answer questions about the outcome of anesthetic blocks. Symbiosis between clinic and commented diagnostic methods is enlightening and interpretative. Multidisciplinary knowledge involving anatomy, clinic, physiology, pharmacology and radio imaging are the true basis for "objective and well defined criteria"¹⁴ for a broad understanding of the subject. It is believed that the motor involvement of the obturator nerve in 3:1 blockade with single injection is a myth or, when present, an extremely rare event.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author thanks Martin Geier for assembling the figures.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Winnie AP, Ramamurthy S, Durani Z - The inguinal paravascular technique of lumbar plexus anesthesia: the "3:1" block. *Anesth Analg*, 1973;52:989-996.
02. Dalens B, Tanguy A, Vanneville G - Lumbar plexus block in children - comparison of two procedures in 50 patients. *Anesth Analg*, 1988;67:750-758.
03. Ang ET, Parent H, Lassale B et al - L'ê bloc crural "3 em 1" et èn eventual": etudes anatomique et radiologique de la diffusion da la solution anesthesique. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1993;12:R27 (Supl).
04. Ang ET, Delencourt C, Djenadi K et al - Block du plexus lombaire chez lê cadavre: etude comparee 4 methodes d'injection. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1995;14:R148 (Supl).
05. Spillane WF - 3-in-1 blocks and continuous 3-in-1 blocks. *Reg Anesth*, 1992;17:175-176.
06. Parkinson SK, Mueller JB, Little WL - Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus. *Anesth Analg*, 1989;68:243-248.
07. Bouaziz H, Vial F, Jochum D et al - An evaluation of the cutaneous distribution after obturator nerve block. *Anesth Analg*, 2002;94:445-449.
08. Parkinson SK, Mueller JB, Little WL et al - Lumbar plexus blocks and lumbar plexus nerve blocks. *Anesth Analg*, 1989;69:852-854.
09. Geiger P, Wild M, Bartl A et al - 3-in-1 Block - Reality or Fantasy? The International Monitor. *Medicon International 19th Annual ESRA Congress*. Rome, 2000;12:3:74.
10. Cauhèpe C, Olivier M, Colombani R et al - Le bloc "trois-en-un": mythe ou réalité? *Ann Fr Anesth Réanim*, 1989;8:376-378.
11. Imbelloni LE - Bloqueio 3 em 1 com bupivacaína a 0,25% para analgesia pós-operatória em cirurgias ortopédicas. *Rev Bras Anesthesiol*, 2000;50:221-224.
12. Paul W, Drechsler HJ - Clinical efficacy and radiological representation of continuous 3-in-1 block placed by the Seldinger technique. *The International Monitor. Med Intern*, 1992;4:1:31-32.
13. Ganapathy S, Wasserman RA, Watson JT et al - Modified continuous femoral three-in-one block for postoperative pain after total knee arthroplasty. *Anesth Analg*, 1999;89:1197-1202.
14. Imbelloni LE - Bloqueio 3 em 1 com bupivacaína a 0,25% para analgesia pós-operatória em cirurgias ortopédicas. *Rev Bras Anesthesiol*, 2001;51:176-182.
15. Marhofer P, Schrögendorfer K, Koinig H et al - Ultrasonographic guidance improves sensory block and onset time of three-in-one blocks. *Anesth Analg*, 1997;85:854-857.
16. Marhofer P, Schrögendorfer K, Wallner T et al - Ultrasonographic guidance reduces the amount of local anesthetic for 3-in-1 blocks. *Reg Anesth Pain Medicine*, 1998;23:584-588.
17. Drolet P, Girard M, Salmon J - Anesthésie Loco-Régionale du Membre Inférieur, em: Gauthier-Lafaye P, Muller A - Anesthésie Loco-Régionale et Traitement de la Douleur. 3^a Ed, Paris. Masson, 1996;179-209.
18. Netter FH - Atlas of Human Anatomy. Novartis. 9th Edm, New Jersey. 1997; 250,345,385.
19. Ritter JW - Femoral nerve "Sheath" for inguinal paravascular lumbar plexus block is not found in human cadavers. *J Clin Anesth*, 1995;7:470-447.
20. Sharrock NE - Inadvertent "3-in-1 block" following injection of the lateral cutaneous nerve of the thigh. *Anesth Analg*, 1980;59:887-888.
21. Lonsdale M - 3-in-1 block: confirmation of Winnie's anatomical hypothesis. *Anesth Analg*, 1988;67:601-602.
22. Liu SS, Ware PD - Differential sensory block after spinal bupivacaine in volunteers. *Anesth Analg*, 1997;84:115-119.
23. Raymond AS - Subblocking concentrations of local anesthetics: effects on impulse generation and conduction in single myelinated sciatic nerve axons in frog. *Anesth Analg*, 1992;75:906-921.
24. Spalteholz W - Atlas de Anatomia Humana. 3^a Ed, Barcelona, Editorial Labor, 1967;898.
25. Gray S - Anatomy. 37th Ed, London. Churchill Livingstone, 1989;1140-1143.
26. Zetlaoui PJ - Les blocks du plexus lombaire. *Cahiers d'Anesthésiologie*, 1994;42:771-780.
27. Morris GF, Lang AS, Dust WN et al - The parasacral sciatic nerve block. *Reg Anesth*, 1997;22:223-228.
28. Gray H - Anatomia, 29^a Ed, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 1977;806.
29. Geier KO - Bloqueio 3 em 1 com bupivacaína a 0,25% para analgesia pós-operatória em cirurgias ortopédicas. *Rev Bras Anesthesiol*, 2001;51:176-182.
30. Capdevila X, Biboulet PH, Bouregba M et al - Comparison of the three-in-one and fascia iliac compartment blocks in adults: clinical and radiographic analysis. *Anesth Analg*, 1998;86:1039-1044.
31. Rodrigues Jr GR, Nascimento Jr P, LEMONICA L - Bloqueio de Nervos Periféricos. em, Braz JRC, Castiglia YMM - Temas de Anestesiologia. 2^a Ed, São Paulo. UNESP, 2000;181-186.
32. Mansour NY - 3-in-1 or 4-in-1? *Reg Anesth*, 1992;17:242-243.
33. Syngelin FJ, Contreras V, Gouverneur JM - Epidural anesthesia complicating continuous 3-in-1 lumbar plexus blockade. *Anesthesiology*, 1995;83:217-222.
34. Marhofer P, Oismüller C, Faryniak B et al - Three-in-One Blocks with Ropivacaine: Evaluation of Sensory Onset Time and Quality of Sensory Block. *Anesth Analg*, 2000;90:125-128.
35. Marhofer P, Nasel C, Sitwohl C et al - Magnetic resonance imaging of the distribution of local anesthetic during the three-in-one block. *Anesth Analg*, 2000;90:119-124.
36. Atanassoff PG, Weiss BM, Brull SJ et al - Eletromyographic comparison of obturator nerve block to three-in-one block. *Anesth Analg*, 1995;81:529-533.

EVALUATION CRITERIA FOR 3-IN-1 ANESTHETIC BLOCK:
IS THE INVOLVEMENT OF THE OBTURATOR NERVE COMMON?

RESUMEN

Geier KO - Criterios de Evaluación del Bloqueo Anestésico 3 en 1: ¿Es Común el Envolvimiento del Nervio Obturador?

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: *En el bloqueo 3:1 es controvertida la participación del nervio obturador. Intervenciones quirúrgicas de superficie en la face medial del muslo inciden sobre los dermatomas de los nervios femoral y obturador, de límites imprecisos, sobrepuestos o mismo ausentes. La correlación entre el desenlace clínico con otros medios de diagnóstico pueden ser conclusivos sobre el acometimiento del nervio obturador.*

CONTENIDO: *Comúnmente el desenlace de un bloqueo regional es pesquisado más por la insensibilidad de los dermatomas de que por la actividad motora de los miótomos. A partir de conocimientos anatómicos sobre el trayecto de los componentes plexulares del bloqueo 3:1, criterios clínicos complementados por otros medios de diagnóstico esclarecen el envolvimiento del nervio obturador.*

CONCLUSIONES: *La simbiosis entre el desenlace clínico del bloqueo 3:1 con los diversos medios de complementación diagnóstica son interpretativos y conclusivos y, de acuerdo con lo que la literatura nos indica sobre la participación del nervio obturador, el bloqueo 3:1 con inyección única, no justifica su nombre.*