



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
[www.sba.com.br](http://www.sba.com.br)



## ARTIGO DIVERSO

# Raquianestesia lombar com bloqueio nociceptivo cervical. Revisão crítica de uma serie de 1.330 procedimentos<sup>☆</sup>



Percio Ramón Becker Benitez\*, Celso Schmalfluss Nogueira,  
Ana Cristina Carvalho de Holanda e Jose Caio Santos

*Título Superior de Anestesiologia, Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil*

Recebido em 6 de abril de 2014; aceito em 26 de maio de 2014  
Disponível na Internet em 20 de dezembro de 2014

### PALAVRAS-CHAVE

Raquianestesia;  
Cirurgia plástica;  
Intercorrências;  
Prevenção;  
Tratamento

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** A fabricação de agulhas minimamente traumáticas e a síntese de coadjuvantes farmacológicos com ação efetiva e segura nas sinapses inibitórias e neuromoduladoras distribuídas ao longo das vias nociceptivas foram determinantes para uma nova fase de expansão da anestesia subaracnoidea. Os objetivos deste artigo são: apresentar a experiência clínica dos autores com a realização de 1.330 Raquianestésias lombares com bloqueio nociceptivo proposital dos nervos espinhais torácicos e cervicais até os dermatomos correspondentes a C4 ou C3; alertar sobre os riscos fisiopatológicos do método e enfatizar as normas preventivas para a realização da técnica com segurança.

**Conteúdo:** Revisão dos fundamentos históricos e anatomofuncionais da anestesia subaracnoidea com níveis cervicais de analgesia. Descrição da técnica utilizada em nossa instituição; da população anestesiada e das cirurgias realizadas com o método descrito. Exposição crítica dos efeitos fisiológicos, clínicos e fisiopatológicos ocorridos e registrados durante o ato anestésico-cirúrgico e no período pós-operatório.

**Conclusão:** A Raquianestesia com bloqueio nociceptivo até o dermatomo de C4, ou de C3 é uma opção efetiva para cirurgias sobre estruturas somáticas distais ao metâmero do terceiro nervo espinhal cervical com duração não superior a 4 ou 5 horas. A segurança do método depende do respeito irrestrito às regras essenciais da correta prática anestésica.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

<sup>☆</sup> Realização do trabalho: Med Center Unidade Cirúrgica, Santos, SP, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [perbec@hotmail.com](mailto:perbec@hotmail.com) (P.R.B. Benitez).

**KEYWORDS**

Spinal anesthesia;  
Plastic surgery;  
Complications;  
Prevention;  
Treatment

## Lumbar spinal anesthesia with cervical nociceptive blockade. Critical review of a series of 1,330 procedures

**Abstract**

*Background and objectives:* The manufacture of minimally traumatic needles and synthesis of pharmacological adjuncts with safe and effective action on inhibitory and neuromodulatory synapses distributed along the nociceptive pathways were crucial for a new expansion phase of spinal anesthesia. The objectives of this paper are present our clinical experience with 1,330 lumbar spinal anesthesia performed with purposeful nociceptive blockade of the thoracic and cervical spinal nerves corresponding to dermatomes C4 or C3; warn about the method pathophysiological risks, and emphasize preventive standards for the safe application of the technique.

*Content:* Review of the historical background and anatomical spinal anesthesia with cervical levels of analgesia. Description of the technique used in our institution; population anesthetized; and surgery performed with the described method. Critical exposition of the physiological, pathophysiological, and clinical effects occurred and registered during anesthesia-surgery and postoperative period.

*Conclusion:* Spinal anesthesia with nociceptive blockade to dermatome C4, or C3, is an effective option for surgery on somatic structures distal to the metamer of the third cervical spinal nerve, lasting no more than four or five hours. The method safety depends on the unrestricted respect for the essential rules of proper anesthesia.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

**Introdução**

Iniciamos a experimentação das raquianestesias (RA) extensas para abdominoplastias e lipoaspirações em 2004. Constatamos que frequentemente, a região da mama, innervada pelos nervos intercostais de T2 a T7, pelo nervo longo lateral do tórax derivado do plexo braquial e por ramos do plexo cervical inferior; também apresentava analgesia cirúrgica, nos encorajou a utilizar o método para as mamoplastias e a partir de então a RA tornou-se a técnica de escolha do nosso Serviço para tais procedimentos.<sup>1,2</sup> Em 2007 elaboramos uma Ficha Anestésica Específica (FAE-RA) nas quais registramos as RA realizadas para os procedimentos estéticos e/ou reparadores abdominais e torácicos e as principais intercorrências trans e pós-operatórias.<sup>3-9</sup> Este artigo é o resultado da revisão retrospectiva da FAE das 1.330 RA consecutivas realizadas entre dezembro de 2007 a dezembro de 2013.

Raquianestesias "altas" não são novidade na literatura anestesiológica. Jonnesco em 1911, Le Filiartre em 1921 e H Koster em 1928 deixaram legados históricos importantes sobre a técnica.<sup>10</sup>

Em torno dos anos 70 do século passado Reynolds, Huges, Bonica, Melzack e Wells entre outros, realizaram os estudos pioneiros sobre a neuromodulação da dor nos segmentos medulares, estruturas suprasegmentares do tronco encefálico e áreas subcorticais adjacentes. Neurotransmissores inibitórios e moduladores dessas sinapses foram identificados e a indústria farmacêutica sintetizou agentes exógenos capazes de mimetizar essas ações.<sup>11-14</sup> O sufentanil e a clonidina figuram como dois dos fármacos adjuvantes mais estudados experimental e clinicamente pela via subaracnoidea. Vasta documentação científica

confirma e sustenta a segurança da associação dos opióides e  $\alpha 2$  adrenérgicos à bupivacaína hiperbárica a 0,5% melhorando a qualidade, a duração e a analgesia residual da RA.<sup>15-32</sup>

**Método**

O protocolo do presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Santos, SP.

**Seleção dos pacientes**

Participam desta serie de procedimentos 1.330 pessoas ASA I ou ASA II entre 17 e 72 anos programadas para Cirurgia Plástica nas áreas superiores do corpo, com previsão de duração máxima de cinco horas, que não apresentassem nenhum tipo de contraindicação para a RA e que após os esclarecimentos relacionados: à técnica, ao registro e à revisão dos dados colhidos para a elaboração deste estudo, manifestaram seu consentimento por escrito.

**Descrição da técnica**

Realizar a checagem completa de todo o material de anestesia na Sala de Operações (SO).

Diluir e etiquetar 50 mg de efedrina em 10 mL de SF ou AD e dispor de ampolas de atropina, metaraminol e adrenalina para abertura imediata em casos de necessidade.

Confirmar que a mesa cirúrgica é capaz de oferecer cefalodeclive de 30 graus e fixar firmemente o colchonete para impedir seu deslizamento.

Conferir todo o material estéril e descartável para a realização da Raquianestesia incluindo a agulha de Whitacre 27 G e as ampolas em estojos estéreis de bupivacaína hiperbárica a 0,5%; sufentanil de 5 µg/mL e clonidina de 150 µg.<sup>33,34</sup>

Confirmar a identidade do paciente, o procedimento cirúrgico proposto, as informações da avaliação pré-operatória e a administração da Medicação Pré-anestésica. (15 mg de midazolam por VO)

Monitorar os parâmetros vitais (PAS, PAD, PAM, FC, ritmo cardíaco, percentagem de saturação da Hb e nível de consciência/sedação segundo a Escala de Ramsay. Registrar os valores aferidos como referências do momento "zero" na FAE-RA

Cateterizar veia periférica com gelco 20 ou 22G no membro superior, proceder à antibioticoterapia institucional e iniciar a infusão rápida do primeiro frasco de 500 mL de Ringer lactato.

Adaptar e fixar o cateter nasal para a oferta contínua de O<sub>2</sub> com fluxo de 2 L/min. Acomodar o paciente na posição sentada e relaxada, proceder à antisepsia da região lombo sacra com clorexidina alcoólica a 0,5%, escolher o interespaço mais favorável entre L2/L3 ou L3/L4, considerar a conveniência da infiltração previa do local com lidocaína a 0,5%, realizar a punção subaracnoidea e após o livre refluxo do liquor, injetar a mistura anestésica de 5 µg de sufentanil, 150 µg de clonidina e 20 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% com a maior velocidade possível. Ao concluir a injeção deitar o paciente imediatamente em DD e com a mesma presteza inclinar a mesa em cefalodeclive de 30°, tomar os cuidados para evitar o deslizamento do paciente e manter este posicionamento por 15 minutos. Aferir os sinais vitais e registra-los de 5 em 5 minutos na FAE-RA.

Concluída a espera de 15 minutos, horizontalizar a mesa cirúrgica, completar os cuidados de antisepsia da área operatória, conferir o nível sensitivo do bloqueio com a picada de agulha 30×7 e autorizar o início da cirurgia.

#### Controle hemodinâmico

O "gatilho" para a administração EV de 10 mg de efedrina é a PAS inferior a 85 mmHg. Com relação à bradicardia, administrar 0,5 mg de atropina EV quando a FC for menor que 55 bpm. Nos casos de taquifilaxia ou resposta insuficiente à efedrina, administrar 0,25 mg de metaraminol muito lentamente com atenção redobrada à FC. A fluidoterapia é continuada de acordo com os critérios clássicos. Não há necessidade de hiperidratação. Nas lipoaspirações, os volumes de SF e de adrenalina infiltrados durante a técnica úmida ou tumescente devem ser registrados e não devem conter lidocaína.<sup>35-38</sup>

#### Ventilação

Se ocorrer hipoventilação por sedação excessiva ou por depressão respiratória causada pelo bloqueio anestésico, garantir a permeabilidade das vias aéreas superiores e assistir a ventilação até o retorno eficiente e seguro da RE.<sup>39,40</sup>

#### Sedação

Instalado o bloqueio objetivar sedação leve, confortável e segura (Ramsay grau III ou IV) com vigilância permanente à permeabilidade das vias aéreas. Administrar doses

**Tabela 1** Distribuição dos pacientes segundo o sexo e a classificação da ASA

Nº total de pacientes	1.330
Sexo feminino: 1.271 ASA I: 883	Sexo masculino: 59 ASA II: 447

**Tabela 2** Distribuição dos pacientes segundo a idade

< de 20 anos	19	1,4%
Entre 20 e 29 anos	181	13,6%
Entre 30 e 39 anos	394	29,6%
Entre 40 e 49 anos	446	33,5%
Entre 50 e 59 anos	223	17,0%
Entre 60 e 69 anos	58	4,3%
> 69 anos	9	0,6%

endovenosas fracionadas de 1 mg de midazolam, associadas ou não a doses de 2,5 mg de cetamina S+.<sup>41</sup>

#### Mudanças do posicionamento cirúrgico

Avaliar a prudência de administrar 10 mg de efedrina um minuto antes das mobilizações, avisar e solicitar a colaboração da paciente durante os movimentos. Evitar manobras bruscas.<sup>42,43</sup>

Nas fases finais do procedimento não havendo contraindicação administrar 25 mg/kg de dipirona e 0,5 mg/kg de tenoxicam por VEV. Se houver fatores de risco de NVPO adicionar antieméticos. Continuar a monitorização até o final dos curativos, comandar a transferência para a maca e conduzir o paciente até a SRA onde a vigilância hemodinâmica, respiratória e analgésica deve ser contínua e registrada pelo serviço de enfermagem. Assinar a alta da SRA com o Índice de Aldrete e Kroulick 9 ou 10, sem dor e sem NVPO.

Na enfermaria o Serviço de Enfermagem deve anotar na FAE-RA a evolução clínica do paciente, a intensidade da dor (ENV) e a ocorrência de efeitos indesejáveis relacionados à técnica anestésica.

#### Características físicas e clínicas dos pacientes

Tabelas 1-7.

#### Discussão

A Densidade relativa a 37°C e os volumes dos agentes farmacológicos administrados são os seguintes: clonidina:

**Tabela 3** Distribuição dos pacientes segundo o peso corporal

< de 50 kg	106	7,9%
Entre 50 e 59 kg	266	20,0%
Entre 60 e 69 kg	373	28,0%
Entre 70 e 79 kg	425	31,9%
Entre 80 e 89 kg	105	7,8%
Mais de 89 kg	55	0,6%

**Tabela 4** Local das punções subaracnoideas e do grau de dificuldade

L2-L3	1237	93,1%
L3-L4	93	6,9%
1ª tentativa	1011	76,0%
2ª tentativa	226	16,9%
> 2 tentativas	93	6,9%

**Tabela 5** Número total e percentual das cirurgias realizadas

Tipo de cirurgia	Nº total	%
Mamoplastias	324	24,4
Abdominoplastias	357	26,8
Lipoaspiração de contorno	307	23,1
Cirurgias combinadas	342	25,7

**Tabela 6** Percentual de pacientes que receberam drogas de ação cardiocirculatória

Droga	% de pacientes
Efedrina	100
Atropina	52
Metaraminol	8
Adrenalina	0,07

0,99940 (1 mL), sufentanil: 0,99930 (1 mL), ambos por tanto, situam-se no limite entre a iso e a hipobaricidade com relação ao LCE de densidade relativa a 37 °C, variável entre 0,99440 e 1,00230. O volume de 4 mL de bupivacaína a 0,5% na solução hipertônica da glicose é francamente hiperbárico (1,02360) com relação ao LCE. Não encontramos referência bibliográfica sobre a densidade relativa correspondente à mistura de bupivacaína, clonidina e sufentanil utilizada neste estudo, porém a sua evidente dispersão rostral no paciente posicionado em cefalodeclive referenda sua condição hiperbárica.<sup>44,45</sup>

A ausência de dor ao estímulo vigoroso com agulha hipodérmica 30×7 na área cutânea correspondente ao manúbrio do esterno, ou logo mais cefalicamente na fúrcula esternal confirma o bloqueio das fibras nociceptivas Adelta e C até o

**Tabela 7** Intercorrências e complicações

Modalidade	Porcentagem
PAS < 85 mmHg na SO/SRA	100,00
FC < 55 bpm na SO/SRA	57,00
Lipotimia na enfermaria	23,00
Apneia na SO	1,30
Saturação da Hb < 90% na SO	31,00
Prurido na SO e SRA	33,00
NVPO na SRA e enfermaria	7,00
Retenção urinária na enfermaria	3,00
Cefaleia pós-RA	0,30
Sequela neurológica transitória	0,07
PCR	0,07
Óbito	0,00

metâmero do 4º ou do 3º par de nervos espinhais cervicais. Este nível de anestesia somática implica bloqueio simpático toracolombar completo. Em aproximadamente 30% dos pacientes comprovamos falta de sensibilidade à picada de agulha nas regiões faciais inervadas pelos ramos nociceptivos aferentes: mandibular, maxilar e oftálmico do nervo Trigêmeo que tem seus neurônios de 1ª ordem no Gânglio de Gasser, de onde os axônios aferentes se projetam em direção ao Núcleo Sensitivo Central situado ao nível da Ponte do tronco cerebral. O ponto de emergência do x PC em direção ao seu vasto território periférico ocorre ao nível do Bulbo, por tanto caudalmente em relação ao VPC.<sup>46,47</sup> Não existindo barreira anatômica entre o liquor dos compartimentos cerebral e espinhal, nada impede que a mistura anestésica hiperbárica injetada no espaço subaracnoideo lombar se disperse cefalicamente até o tronco cerebral<sup>40,48</sup> e que concentrações diluídas da mesma possam interagir em sequencia ascendente com as fibras B autonômicas do Vago, as fibras nociceptivas Adelta e C do Trigêmeo e com outras sinapses suprasegmentares relacionadas à modulação autonômica, emocional e comportamental da dor. Esta possibilidade factível proporciona as bases anatomofuncionais para os seguintes sinais clínicos observados na maioria dos pacientes deste estudo: 1 – Atenuação da “exacerbação” vagal esperada em consequência do bloqueio simpático total. 2 – Analgesia no território trigeminal comprovada pela realização de procedimentos faciais de pequeno porte como lipoaspiração do mento, preenchimento de sulcos faciais de expressão e retirada de pequenos tumores do pescoço e da fase, sem anestesia local ou venosa adicional. 3 – A sensação de satisfação e bem estar relatada pelos pacientes ao final das cirurgias e ausência dos tremores de frio frequentes no despertar da anestesia geral.<sup>3,6,11,13,14,16,36,49</sup>

Com relação aos aspectos hemodinâmicos: hipotensão arterial e diminuição da FC são consequências fisiológicas inerentes aos bloqueios espinhais. Nos pacientes deste estudo, a bradicardia e a hipotensão arterial responderam satisfatoriamente ao tratamento com antimuscarínicos e vasopressores. Classicamente a etiologia da bradicardia é atribuída ao bloqueio autonômico das fibras preganglionares simpáticas de T4 a T1 e à consequente liberação dos reflexos cardioinibitórios de origem vagal. A hipotensão esta relacionada à diminuição de três fatores: resistência vascular sistêmica, retorno venoso e DC. A intensidade da queda da PA é considerada proporcional à extensão do bloqueio da cadeia simpática toracolombar.<sup>37,38,42,50</sup> Deve-se destacar que estes conceitos clássicos sedimentados no raciocínio e na prática coletiva baseiam-se em anestésias espinhais realizadas exclusivamente com anestésicos locais. O que nós observamos nesta serie de raquianestésias com a adição do sufentanil e da clonidina ao anestésico local é que sem alterar o perfil clássico dos riscos, permite boa estabilidade cardiocirculatória com mínima intervenção farmacológica. A repercussão hemodinâmica atenuada deve-se em parte à interferência benéfica dos seguintes fatores fisiológicos: No adulto saudável, em DD e em repouso, diferentemente do que ocorre durante as atividades na posição ereta e os estados hipovolêmicos, o sistema simpático participa na manutenção do tônus vascular sistêmico com apenas 20% da sua capacidade total. O automatismo sinusal e a lei do coração de Frank – Starling em condições

de normovolemia são capazes de manter FC e DC suficientes para as necessidades basais tal qual ocorre em corações desnervados e transplantados. A microcirculação que constitui mais de 90% do território cardiovascular possui eficientes controles de fluxo dependentes de fatores metabólicos de liberação e ação local e por último além das catecolaminas existem outros mediadores sistêmicos vasoativos como a angiotensina, dopamina e serotonina não bloqueados pela RA.<sup>6,43,50</sup> Oberlander em 1994 realizando estudos eletrofisiológicos em animais recém-nascidos demonstrou que o bloqueio simpático promovia inibição parassimpática reflexa o que explicaria parcialmente o fato de recém-nascidos e lactentes normovolêmicos não desenvolverem bradicardia nem hipotensão mesmo na vigência de bloqueio espinal completo.<sup>51</sup> Resultado semelhante poderia ser produzido por concentrações diluídas da mistura anestésica administrada neste estudo, ao nível do tronco cerebral.

Dentro dos limites de segurança, FC e PA diminuídas e sob controle do anestesiológico, são benéficas e desejáveis para reduzir as perdas sanguíneas intraoperatórias. Todos os pacientes deste estudo em algum momento da cirurgia e, ou na SRA apresentaram PAS inferior a 85 mmHg. A regra é recolocar o nível pressórico acima do limite de segurança com doses de 10 mg de efedrina. Em 8% dos pacientes a efedrina não foi suficiente para a estabilização da PA e para os mesmos foi necessária a administração do metaraminol. Devido à súbita e grave bradicardia que este vasoconstritor eminentemente  $\alpha_1$  é capaz de produzir fazemos as seguintes recomendações: preparar soluções bastante diluídas que contenham 0,25 mg de metaraminol por mL, administrar apenas 1 mL de cada vez e antes da administração do metaraminol ter preparada outra seringa com 0,5 mg de atropina. Administramos a atropina antes do metaraminol se a FC estiver menor que 60 bpm. Doses subsequentes do metaraminol requerem o mesmo cuidado.

Todos os pacientes do nosso estudo apresentaram diminuição da FC basal. Em 52% dos mesmos a FC foi inferior aos 55 bpm adotado como limite e gatilho para a administração EV de atropina em doses de 0,5 mg que podem e devem ser repetidas até o retorno da FC aos patamares de segurança. A bradicardia grave ou mesmo moderada é o sinal premonitor mais importante de PCR durante a RA.<sup>52</sup> Não tratar bradicardias e hipotensões significativas resultantes da RA é comparável a administrar bloqueador neuromuscular ou doses hipnóticas de propofol e não ventilar o paciente.

Na série de 1.330 RA consecutivas revisadas neste artigo tivemos um caso de PCR ocorrida em paciente ASA I, do sexo feminino e 30 anos de idade, submetida à lipoaspiração. O anestesista que realizou a punção e iniciou o ato anestésico precisou ausentar-se do CC e deixou como substituto outro anestesista com menos experiência na técnica. No 45º minuto de cirurgia foram aferidos os seguintes valores: PAS 80/40 mmHg e FC 50 bpm, que não foram imediatamente corrigidas conforme as regras do protocolo deste estudo (efedrina 10 mg e atropina 0,5 mg) sob a justificativa de que a pesar da hipotensão e da bradicardia a saturação da Hb mantinha-se satisfatória em 95%. Seguiram-se bradicardia gravíssima e em sequência assistolia presenciada, pela linha de base isométrica no cardioscópio e no oxímetro de pulso. O tratamento foi imediato e consistiu em: MCE feita pelo cirurgião, ventilação sob máscara, posterior IOT e administração

EV de 1 mg de adrenalina EV. A resposta foi rápida e favorável com retorno da atividade cardíaca em ritmo sinusal, frequência superior a 150 bpm e PA de 180/90 mmHg. A paciente recuperou-se na UTI e posteriormente teve alta hospitalar sem sequelas neurológicas. Tratou-se por tanto de uma PCR absolutamente evitável na qual a técnica anestésica não pode ser exclusivamente responsabilizada. Alguns estudos incluem pacientes jovens e saudáveis em grupos de risco de PCR durante RA. É preciso reconsiderar se atos de negligência ou imprudência não estão subinvestigados na conclusão dessas estatísticas.<sup>53-56</sup>

Os pacientes ao serem transferidos a SRA vão acompanhados pela seringa etiquetada do vasoconstritor usado na SO, pois a tendência à hipotensão arterial continua durante a recuperação anestésica, e inclusive posteriormente nas enfermarias onde uma das intercorrências mais observadas foi a lipotímia. Estas observações confirmam a premissa de que a vigilância hemodinâmica deve ser mantida até a resolução completa do bloqueio e a internação hospitalar não deve ser menor que vinte horas cronometradas a partir da punção lombar.<sup>42</sup> O cuidado deve ser redobrado em pacientes submetidos a grandes lipoaspirações.<sup>7</sup>

Observamos que alguns pacientes hipertensos moderados tratados com betabloqueadores ou inibidores da ECA receberam maiores doses de efedrina/metaraminol e atropina, mas os dados colhidos foram insuficientes para análises e conclusões estatísticas qualificadas.<sup>39</sup>

Durante a RA lombar hiperbárica na posição sentada as raízes motoras lombosacras são rapidamente bloqueadas. Ao deitar os pacientes imediatamente em DD e cefalodeclive, a mistura anestésica hiperbárica se dispersa em direção cefálica e a concentração inicial da solução vai se diluindo no percurso à medida que se afasta do local da punção.<sup>5,46,47</sup> Com o bloqueio sensitivo já instalado em C3 os membros superiores estão vasodilatados e com a atividade muscular parcialmente preservada. O paciente não sente a dor da lipoaspiração nos braços, mas ainda os pode mexer. Este bloqueio diferencial acontece por três motivos; primeiro: a Cm da bupivacaína que chegou até o plexo braquial foi suficiente para bloquear as fibras nociceptivas A delta e C, mas insuficiente para bloquear as fibras motoras A alfa; segundo: em DD o anestésico local hiperbárico se distribui preferencialmente, em torno das raízes posteriores nociceptivas e terceiro: as raízes cervicais comparadas às torácicas e lombares tem trajetos mais perpendiculares e curtos dentro do canal medular, por tanto menor extensão de exposição ao anestésico local diluído no LCE.<sup>46-48</sup> Nos músculos da respiração observaram-se os seguintes sinais clínicos: relaxamento dos músculos abdominais, (oblíquos, transversos e retos) auxiliares da expiração ativa, do ato de tossir e expectorar. Os músculos intercostais internos (expiratórios) e externos (inspiratórios), em virtude da Cm decrescente, são menos bloqueados à medida que se aproximam de T1. O Nervo Frênico responsável pela atividade do principal músculo da inspiração tem sua origem nas raízes anteriores de C2 e C3 e sua atividade motora é preservada pelos mesmos motivos apontados com relação à função motora do plexo braquial.<sup>57</sup> Em condições basais e de repouso a contração diafragmática e suficiente para garantir volumes correntes adequados. O descompasso entre o diafragma ativo e os demais músculos respiratórios parcial ou totalmente relaxados causa respiração diafragmática ou paradoxal externa.

Pelos motivos expostos à medida que os bloqueios espinhais atingem metâmeros mais cefálicos a Capacidade Inspiratória pouco se altera enquanto a Capacidade Expiratória se reduz em relação direta ao número de metâmeros bloqueados. Por esta razão a RA com o método descrito neste artigo deve ser evitado em obesos e portadores de doença pulmonar crônica.<sup>58-61</sup> Nossa serie apresentou 17 casos de apneia prolongada com FC e PA preservadas, excluindo portanto o hipofluxo arterial dos centros respiratórios bulbares como causa do evento. As apneias instalaram-se antes dos trinta minutos subsequentes à punção subaracnoidea, com diminuição progressiva da frequência respiratória e da consciência, por períodos de tempo variável entre 5 a 35 minutos. Os pacientes foram ventilados manualmente em sistema semifechado com máscara facial e um deles através de máscara laríngea. A respiração espontânea e a consciência retornaram gradualmente, sem lembrança do fato. É razoável abstrair que estes períodos de apneia e inconsciência foram produzidos predominantemente por concentrações críticas da mistura anestésica no LCS em torno do tronco cerebral.<sup>40,48</sup> 31% dos pacientes em algum momento do ato anestésico apresentaram hipoventilação caracterizada pela redução da saturação da Hb, coincidentes com graus mais profundos de sedação central e participação do componente periférico obstrutivo devido ao relaxamento dos músculos faríngeos. Todos melhoraram rapidamente com as manobras habituais de desobstrução das VAS. A sedação é uma questão que requer cuidado especial, pois muitos pacientes expressam “querer dormir e não ouvir nem sentir nada”. Este dilema exige paciência e estratégias de convencimento por parte do anestesista, pois a sedação excessiva esta associada a menor segurança cardiorrespiratória. Ao administrar doses EV fracionadas e parcimoniosas de 1 mg de midazolam associadas ou não a doses de 2,5 mg de cetamina S+ devemos considerar a ação sedativa da clonidina e do sufentanil utilizados na mistura anestésica. Pacientes que receberam a MPA de 15 mg de midazolam VO 15 minutos antes de serem transportadas ao CC apresentaram no intraoperatório: menor requerimento EV dos sedativos, graus mais estáveis e seguros de sedação com menor incidência de reduções da saturação da Hb.<sup>41,62</sup> O uso do droperidol durante bloqueios espinhais esta associado a relatos de arritmias e paradas cardíacas refratárias ao tratamento por isso deve ser formalmente contraindicado.

Durante as lipoaspirações, enxertos de gordura e mamoplastias comunmente a equipe cirúrgica solicita diversas mudanças de posicionamento do paciente. A perda da vasomotricidade adaptativa simpática pode propiciar desequilíbrios entre continente e conteúdo intravascular durante as movimentações bruscas, principalmente nos grandes vasos da base com repercussões sobre o ritmo, o DC e a PA. O posicionamento em decúbito ventral durante bloqueios espinhais esta relacionado ao relato de várias complicações graves. As recomendações das Normas de Conduta para as mudanças de posicionamento (ver acima) mostraram-se efetivas na prevenção das complicações.<sup>37-39,53,56,63</sup>

O prurido facial, em torno dos lábios, olhos e nariz, durante a cirurgia e ou durante a recuperação anestésica foi referido por 33% dos pacientes. A maioria das vezes é tolerável sob a sedação superficial, mas pode tornar-se intenso

e requerer cuidadoso aprofundamento da sedação ou tratamento específico.<sup>17</sup>

Nos casos de cirurgias combinadas é prudente solicitar o início da cirurgia pelos tempos torácicos e a seguir os tempos abdominais, pois a sensação nociceptiva retorna gradualmente nas áreas mais cefálicas do bloqueio em torno da quarta hora e depois em direção e sequencia descendente. Na maioria dos pacientes a analgesia cirúrgica somática persiste em T7 na quinta hora e em T10 na 6<sup>a</sup> hora. Nos casos em que o tempo anestésico foi insuficiente para o acabamento de mamoplastias na região areolar solicitamos infiltração da pele e do TCS com lidocaína a 0,25%, ou assumimos a ventilação e aumentamos a sedação com midazolam e cetamina S+, ou com doses sedativas do propofol em bomba de infusão.<sup>41,64</sup>

Na SRA: o retorno dos movimentos dos membros inferiores ocorreu entre a 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> hora. 56% dos pacientes tiveram alta da SRA sem referir nem apresentar nenhum tipo de efeito adverso, com estabilidade cardiovascular sem uso de drogas vasoativas, conscientes e sem dor. As intercorrências mais frequentes nos demais pacientes foram: PAS < 85 mmHg, dor > 3 na ENV, prurido, FC < 55 bpm e NVPO (tabela 7). Todas as intercorrências responderam satisfatoriamente ao tratamento específico

Durante a permanência hospitalar nas enfermarias 64% dos pacientes evoluíram sem dor e sem outras queixas ou efeitos adversos. Chamou atenção a significativa incidência de lipotimia durante a primeira ou segunda levatada do leito realizada na maioria dos casos após dez horas de PO. Todos os casos melhoraram rapidamente com o DDH e elevação dos membros inferiores em 90° sem necessidade de medicamentos vasoativos e com a recomendação de esperar duas horas para nova tentativa de deambulação. A aferição da PA e da FC após a melhora do quadro e com o paciente em DDH mostraram valores normais. 12% das pacientes referiram dor > 5 na ENV, mas depois de transcorridas 12 horas da realização do bloqueio.

Uma paciente de 56 anos referiu parestesia e parestesia na extremidade distal do membro inferior direito na área sensitiva e motora de L4 e L5.<sup>65</sup> com o início da sintomatologia antes da alta hospitalar. O quadro neurológico transitório foi tratado com analgésicos comuns, pregabalina e fisioterapia, apresentou melhora progressiva a partir do 15° dia do PO e posterior resolução completa.<sup>66,67</sup>

A nossa incidência de cefaleia pós raquianestesia típica foi de 0,3% sendo que na maioria delas a punção foi única. As cefaleias foram de pequena a mediana intensidade e evoluíram favoravelmente com analgésicos comuns sem precisar do tampão peridural com sangue autólogo.<sup>68,69</sup>

## Conclusão

A Raquianestesia lombar com bloqueio nociceptivo em dermatomos cervicais realizado com a mistura hiperbárica de 20 mg de bupivacaína a 0,5% associada a 150 µg de clonidina e 5 µg de sufentanil é uma opção efetiva para a realização de abdominoplastias, cirurgias sobre o tecido mamário e de lipoaspiração das regiões corporais inervadas por nervos espinhais distais a C3 desde que o tempo de duração dos procedimentos não exceda quatro a

cinco horas. A segurança da técnica depende do absoluto respeito às contraindicações da RA, do conhecimento dos efeitos fisiológicos, da atitude preventiva sobre os possíveis efeitos fisiopatológicos e da vigilância atenta e permanente do anesthesiologista para o correto tratamento das intercorrências potenciais da sedação EV associada à RA.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Benitez PRB, Nogueira CS, Galvão JO. Raquianestesia alta com bloqueio sensitivo em T1 para cirurgia estética. *Experiência clínica com 220 pacientes*. São Paulo Med J. 2009;128 Suppl:22.
- Benitez PRB, Nogueira CS, Santo JC. Raquianalgesia total com estabilidade respiratória e cardiocirculatória. Considerações clínicas sobre dez bloqueios realizados. São Paulo Med J. 2009;128 Suppl:10.
- Greene NM. *Physiology of spinal anesthesia*. 4ª ed. Willian & Wilkins; 1993.
- Cangiani LM, Cangiani LH, Lutti MN, Esteves LO. Anestesia Subaracnóidea. *Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Dalens B. *Anestesia Locorregional. Do recém Nascido ao Adulto*. Rio de Janeiro: Ed. Revinter; 1999.
- Guyton AC, Hall JE. *Textbook of medical physiology*. In: Eleventh Edition. Elsevier Saunders. Philadelphia: Pensilvânia; 2006.
- Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A. *Anestesia para Cirurgia Plástica*. Rio de Janeiro: SAERJ; 2005.
- Nociti JR. *Anestesia para Cirurgia Plástica. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Benitez PRB, Nogueira CS, Oliveira CRD. Raquianestesia para cirurgia plástica. In: Imbelloni LE, editor. *Raquianestesia*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Jonnesco T. *General Spinal Analgesia*. Br Med J. 1909;2:1396-401.
- Gebart GF. Controle retrocaudal da dor. In: (Eds.). *Dor Princípios e Prática*, São Paulo: Artmed Editora SA.
- Gozzani JL. *Fisiopatologia da dor: dor pós operatória*. Rio de Janeiro: SBA; 2004.
- Oliveira LM, Silva LFS. Mecanismos neurais e modulação da dor. Em: Neto AO, Costa CM de C, Siqueira JTT, Teixeira MJ. *Dor Princípios e Prática*, São Paulo: Artmed Editora SA.
- Pires CP, Posso IP, Constantino E, Carvalho TFM. Bioeletrogênese da Membrana. In: *Transmissão sináptica. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Oliveira CRD, Nogueira CS. *Fármacos  $\alpha_2$  agonistas. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Serra AP, Ashmawi HÁ. *Encefalinas e Endorfinas. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Souza AM, Slullitel A, Vanetti TK, Cohen CP. *Agonistas e Antagonistas opioides. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Yamaguchi ET, Carvalho JCA, Fonseca US, et al. Sufentanil subaracnoideo associado à Bupivacaína hiperbárica para analgesia de parto: é possível reduzir a dose do opióide? *Rev Bras Anesthesiol*. 2004;54:142-52.
- Belzarena SDG. Analgesia obstétrica por via subaracnoidea: comparação entre sufentanil isolado ou associado a minidose de bupivacaína. *Rev Bras de Anesthesiol*. 1995;45:369-76.
- Imbelloni LE. Opioides na Raquianestesia. In: Imbelloni LE, editor. *Raquianestesia*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Seligman MM. *Fármacos analgésicos não opioides na Raquianestesia*. LE Imbelloni. Raquianestesia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Eisenach JC, De Kock M, Klimscha W. Alpha2-adrenergic agonists for regional anesthesia: a clinical review of clonidine. *Anesthesiology*. 1996;88:523-6.
- Tamsen A, Gordh T. Clonidine is not neurotoxic. *Lancet*. 1984;II(8407):876.
- Alvarez MAP, Acosta JAG, Godoy MC. Opióides na Raquianestesia. In: Imbelloni LE, editor. *Tratado de Anestesia Raquidiana*. 1 Ed Curitiba: Medidática Informática Ltda; 2001.
- Schechtmann G, Wallin J, Meyerson BA, et al. Intrathecal clonidine potentiates suppression of tactile hypersensitivity by spinal cord stimulation in a model neuropathy. *Anesth Analg*. 2004;99:135-9.
- Braz JRC, Koguti ES, Braz LG, et al. Efeitos da associação da clonidina à bupivacaína hiperbárica na anestesia subaracnóidea alta. *Rev Bras Anesthesiol*. 2003;53:561-72.
- Förster JG, Rosemberg PH. Small dose of clonidine mixed with low-dose ropivacaine and fentanyl for epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Br J Anaesth*. 2004;93:670-7.
- Fonseca NM, Oliveira CA. Efeito da clonidina associada à bupivacaína a 0,5% hiperbárica na anestesia subaracnóidea. *Rev Bras Anesthesiol*. 2001;51:483-92.
- Simonetti MPB, Vale NB. *Farmacologia dos agentes espinais. Anestésicos locais e opiáceos*. LE Imbelloni. In: *Tratado de Anestesia Raquidiana. Posigraf; Curitiba 2*. 001 Imbelloni LE – *Tratado de Anestesia Raquidiana*. Curitiba: Editora Medidática Informática Ltda; 2001.
- Simonetti MPB, Valinetti EA, Ferreira FMC. Clonidina: De Descongestionante Nasal a Analgésico Potente. *Considerações Históricas e Farmacológicas*. *Rev Bras Anesthesiol*. 1997;47:37-47.
- Filos KS, Goudas LC, Patroni O, et al. Intratecal clonidine as a sole analgesic for pain relief after cesarean section. *Anesthesiology*. 1992;77:267-74.
- Tebaldi TC, Malbouisson LMS, Kondo MM, Cardoso MMSC. Efeito da adição de clonidina subaracnoidea à solução anestésica de sufentanil e bupivacaína hiperbárica ou hipobárica para analgesia de parto. *Rev Bras Anesthesiol*. 2008;68(6):593-601.
- Imbelloni LE. *Material utilizado em raquianestesia*. In: Imbelloni LE, editor. *Raquianestesia*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Curi EF, Carneiro AF. *Checklist em Raquianestesia*. In: Imbelloni LE, editor. *Raquianestesia*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Malqvist LA, Bengtsson M, Bjoernsson G, et al. Sympathetic activity and dynamic variables during spinal analgesia in man. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 1987;31:467-73.
- Goulart AP. *Anatomia do SNA. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Tsuda GF, Sartori JÁ. *Fisiologia do SNA. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Auler JOC Jr, Messias ERR, Galas FRBG. *Fisiologia Cardiovascular. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Carmona MJC, Kim SM. *Complicações Cardiorrespiratórias. Tratado de Anestesiologia*. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Carneiro HM, Oliveira B, Ávila MP, Neto OA. Anestesia do tronco Encefálico após Bloqueio retrobulbar extraconal. É possível evitar? *Relato de caso*. *Rev Bras Anesthesiol*. 2007;57:391-400.
- Cavalcanti SLE, Nunes R. *Sedação em Raquianestesia*. In: Imbelloni LE, editor. *Raquianestesia*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Oliveira Filho GR. *Alterações cardiovasculares da raquianestesia*. LE Imbelloni. Raquianestesia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
- Goldman&Gilman. *Manual de Farmacologia e Terapêutica*. Porto Alegre 2.010 AMGH Editora Ltda.
- Cangiani LM. *Determinação da Densidade e da Baricidade das misturas para anestesia subaracnoidea*. *Rev Bras Anesthesiol*. 2000;50:92-4.

45. Imbelloni LE, Moreira AD, Gaspar FC, Gouveia MA, Cordeiro JÁ. Assessment of the densities of Local Anesthetic and their combination with adjuvants: an experimental study. *Rev Bras Anesthesiol.* 2009;59:154–65.
46. Putz R, Pabst R. Atlas de Anatomia Humana Sobotta. 21<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 2000.
47. Hansen JT, Koeppen BM. Atlas de Fisiologia Humana de Netter. Porto Alegre: Artmed Editora AS; 2002.
48. Duarte LTD, Saraiva RA. Raquianestesia total após bloqueio do plexo braquial por via posterior: relato de caso. *Rev Bras Anesthesiol.* 2006;56:518–23.
49. Cangiani LH. Fisiologia do Sistema Nervoso Central. Tratado de Anestesiologia. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
50. Foex P. Fisiologia cardíaca. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Paris; Editora Elsevier.
51. Oberlander TF, Berde CB, Lam KH, et al. Infants tolerate Spinal anesthesia with minimal overall autonomic changes: analysis of heart rate variability in former premature infants during. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011;61:110–20.
52. Limongi JA, Lins RS. Cardiopulmonary Arrest in Spinal Anesthesia. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011;61:110–20.
53. Caplan RA, Wards RS, Posner K, Cheney FW. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia a closed claim analysis of predisposing factors. *Anesthesiology.* 1988;65:5–11.
54. Pollard JB. Cardiac Arrest During Spinal Anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. *Anesth Analg.* 2001;92:252–6.
55. Pereira ID, Grando MN, Vianna PT, et al. Retrospective analysis of risk factors and predictors of intraoperative complications in neuroaxial blocks at Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011;61:568–81.
56. Martins CAS. Adrenérgicos e Anti adrenérgicos. Tratado de Anestesiologia. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
57. Cangiani LH, Rezende LAE, Neto AG. Bloqueio do Nervo Frênico após realização de bloqueio do plexo Braquial pela via interescaânica. Relato de caso *Rev Bras Anesthesiol.* 2008;58:152–9.
58. Santos LM, Malbouisson LMS, Auler JOC Jr. Mecânica Respiratória. Tratado de Anestesiologia. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
59. Imbelloni LE. Avaliação da função motora abdominal e parâmetros ventilatórios após peridural torácica. *Rev Bras Anesthesiol.* 1988;233–6.
60. Delfino J. Efeitos respiratórios, gastrointestinais, geniturinários e endócrinos da Raquianestesia. In: Imbelloni, Tratado de Anestesia Raquidiana. Curitiba: Posigraf; 2001.
61. Bicalho GP, Braz JRC. Efeitos respiratórios, gastrointestinais, geniturinários e endócrinos da Raquianestesia. In: Imbelloni LE. Raquianestesia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
62. Santos ETM. Benzodiazepínicos. Tratado de Anestesiologia. SAESP São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
63. Vieira ZEG, Imbelloni LE. Efeitos cardiocirculatórios da Raquianestesia. LE Imbelloni, Tratado de Anestesia Raquidiana. Curitiba: Posigraf; 2001.
64. Praxedes H, Oliva FAL. Falhas na Anestesia Subaracnoidea. *Rev Bras Anesthesiol.* 2010;1(90):90–7.
65. Ganem EM. Complicações neurológicas da Raquianestesia. In: Imbelloni LE, editor. Raquianestesia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
66. Vasconcellos F<sup>o</sup> PO, Posso IP, Capelozzi M, Capelozzi VL. Comparação das alterações histológicas da Medula Espinal e neurológicas de cobaias após Anestesia subaracnoidea com grandes volumes de Bupivacaína Racêmica. Mistura com excesso Enantiomérico de 50% de levobupivacaína. *Rev Bras Anesthesiol.* 2008;58:234–45.
67. Zugliani A. Bloqueio dos Nervos periféricos dos membros superiores e inferiores. Rio de Janeiro: Editora Revinter Ltda; 2007.
68. Carvalho JCA, Cardoso MMSC. Raquianestesia para cesariana: avaliação da cefaleia com agulhas de Quincke e Whitacre 25G e 27G. *Rev Bras Anesthesiol.* 1999;49:368–9.
69. Amarin AJ, Valença MM. Cefaleia Pós-raquianestesia. In: Imbelloni LE, editor. Raquianestesia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.