

Repercussões Hemodinâmicas do Cimento Ósseo Sobre a Pressão Arterial. Avaliação Retrospectiva[‡]

J. Kostetzer[¶], A. L. Oliva Filho, TSA[§], J. T. V. Araújo, TSA[§], M. A. Almeida Neto, TSA[§]
& R. B. Serra-Freire[§]

Kostetzer J, Oliva Filho A L, Araújo J T V, Almeida Neto M A, Serra-Freire R B – Hemodynamic changes induced by bone cement. A retrospective evaluation. Rev Bras Anest, 1984; 34: 4: 237 - 241

266 anesthetics for total or partial hip replacement were evaluated for cardiocirculatory complications related to the use of bone cement. Most surgeries were performed under peridural blockade. In 162 cases, arterial hypotension was observed although only in 21 of these a hypotension greater than 30% of control value was recorded. Hypotension was more frequent following application of the bone cement into the medular canal. The intensity of the hypotensive period did not differ however, when the bone cement was applied either to the acetabulum or into the femoral canal. In 31 cases vasopressor was necessary for control of the hypotension. The mechanism of the hypotension is probably related to the cardio-vascular effects of the methyl-metacrylate monomer.

Key - Words: ANESTHESIA; BLOOD PRESSURE: arterial; SURGERY: orthopedic, bone cement

NAS artroplastias totais e parciais de quadril, a utilização do cimento acrílico para fixação da prótese, traz algumas complicações cardiocirculatórias que podem ser graves em situações eventuais^{1,3}. Entre as ocorrências relacionadas ao uso do cimento (metilmetacrilato - MMC), a manifestação de hipotensão arterial é uma das alterações cardiovasculares mais citadas^{1,2,4,7}. A finalidade desta revisão é relatar nossas observações em pacientes submetidos à artroplastia do quadril, principalmente quanto a incidência e índice de hipotensão relacionados ao uso do cimento e, ainda, relatar alguns detalhes da técnica operatória utilizada, que contribuem para a profilaxia destas complicações.

METODOLOGIA

Foram levantados 252 prontuários de pacientes submetidos a artroplastia do quadril (total ou parcial) no período compreendido entre janeiro de 1979 e maio de 1983. Foram observados: tipo de cirurgia, sexo e idade dos pacientes, classificação do estado físico, técnica de anestesia realizada, ocorrências relacionadas com o uso do MMC e, particularmente, a variação da pressão arterial sistólica. Observou-se, ainda, o tipo de conduta utili-

zada pelo anestesiológico para a correção das eventuais alterações hemodinâmicas.

As ocorrências de variação tensional e as cifras encontradas foram analisadas, estatisticamente, pelo teste do χ^2 .

RESULTADOS

Dos 252 prontuários levantados, 4 pacientes do sexo masculino e 10 do sexo feminino haviam sido submetidos a duas cirurgias (seja prótese bilateral ou revisão de prótese), resultando em 266 procedimentos anestésico-cirúrgicos.

Os resultados, de ora em diante, apresentados levam em conta o número total de anestésias realizadas (quadro I). Destas, 92 (34,6%) foram para pacientes do sexo masculino e 174 (65,4%), do sexo feminino. A idade variou de 19 a 95 anos com uma média de 58,16 (SD = 17,37) anos. O estado físico, segundo a classificação da ASA,

Quadro I – Sumário dos dados levantados em 252 prontuários.

Número de Anestésias	266
Artroplastia Total	214
Artroplastia Parcial	52
Sexo	Masculino 92 Feminino 174
Idade	58,16 ± 17,37 (19 a 95 anos)
E. F. (ASA)	1 = 140 2 = 108 3 = 18
Técnica Anestésica:	
Peridural Contínua	134
Peridural Simples	117
Peridural + Geral	4
Raqueanestesia	7
Geral Inalatória	4
Queda Tensional (pacientes)	162
Queda Tensional (ocorrências)	202

[‡] Trabalho realizado na Clínica de Fraturas e Ortopedia XV Ltda.

[¶] Médico em Especialização do CET-SBA da Clínica Integrada de Anestesiologia de Curitiba (CIAC)

[§] Responsável pelo CET-SBA da Clínica Integrada de Anestesiologia de Curitiba

[§] Anesestesiologistas da CIAC

Correspondência para Antonio Leite Oliva Filho
Rua Vereador Washington Mansur, 345
80000 - Curitiba, PR

Recebido em 24 de outubro de 1983

Aceito para publicação em 26 de dezembro de 1983

© 1984, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

foi considerado 1 para 140 pacientes (52,6%); 2 para 108 (40,6%) e 3 para 18 (6,8%). A anestesia mais utilizada foi a peridural (255 = 95,86%). Destas, em 134 oportunidades (idade superior a 60 anos), utilizou-se a técnica contínua; 117 foram com dose única e 4 delas foram associadas a anestesia geral. Em todas as epidurais, o agente anestésico utilizado foi a bupivacaína. A raquianestesia foi utilizada em 7 oportunidades, seja por punção acidental (5 casos), seja por dificuldade de introdução da agulha mais grossa (2 casos). As drogas aplicadas no espaço subaracnóide foram a lidocaína (6 vezes) e a

neotutocaína (1 ocorrência). A anestesia geral foi utilizada em 4 pacientes, todos com a técnica inalatória, com halotano como agente principal. A posição per operatória foi o decúbito dorsal horizontal com eventual colocação de coxim sob o quadril, do lado a ser operado.

Houve variação tensional (tensão arterial sistólica) relacionada ao cimento acrílico em 162 atos anestésicos (60,9%), em um total de 202 ocorrências (fases acetabular e femural). Destas, somente 21 (10,39%), foram quedas superiores a 30% do valor pré aplicação do cimento (Quadro II).

Quadro II – Variação percentual da queda da PA sistólica em relação a cifra anterior à aplicação do cimento

FASE ACETABULAR:	MÉDIA	SD	MENOR	MAIOR	NÚMERO
Até 20%	10,94%	4,94	3,84%	20,0%	54
20 a 30%	25,73%	3,55	22,20%	30,0%	5
> 30%	54,24%	14,69	42,85%	63,6%	4
					63
FASE FEMURAL:					
Até 20%	11,75%	4,45	4,54%	20,0%	91
20 a 30%	25,90%	2,83	20,80%	30,0%	31
> 30%	35,40%	13,92	33,33%	57,14	17
					139

Variações > 30% nas duas fases = 4 + 17 = 21 (10,39%)

A percentagem de queda da PA Sistólica, dentro dos primeiros 5 minutos após a aplicação do cimento, variou em frequência e intensidade em função do local de aplicação, acetabular ou femural (Quadro II). Analisando pelo teste do χ^2 , a frequência de quedas tensionais foi significativamente maior na aplicação do cimento femural (Quadro III). Comparando-se, também, a gravidade da variação tensional, não houve diferença significativa entre a aplicação do MMC na cavidade cotilóide e no canal medular femural (Quadro IV).

Quadro III – Frequência da queda tensional

	Ausência	Presença	n.º
Acetabular	151	63	214
Femural	127	139	266
	278	202	480
Grau de Liberdade = 1	$\chi^2 = 25,32$	$p < 0,001$	

Quadro IV – Gravidade da queda tensional

	< 30%	> 30%	n.º
Acetabular	59	4	63
Femural	122	17	139
	181	21	202
Grau de Liberdade = 1	$\chi^2 = 1,60$	N.S.	

Apesar da pequena incidência de raquianestésias ou anestésias gerais na série, todos os pacientes submetidos a estas técnicas apresentaram hipotensão relacionada ao uso do MMC.

Nas 162 anestésias, em episódios hipotensivos surgidos no momento da aplicação do MMC, estes precisaram de atuação terapêutica em, apenas, 54 oportunidades (Quadro V). Ainda assim, necessitaram o uso de vasopressor somente 31 (15,35%) hipotensões. Em tempo, o uso

Quadro V – Atuação terapêutica sobre a queda tensional

Araminol	22 (10,9%)	31 (15,3%)
Araminol + Atropina	9 (4,4%)	
Atropina	19 (9,4%)	
Cortisona + Fenegan	2 (1,0%)	
Céfalo Declive	2 (1,0%)	
	54 (26,7%)	

Quadro VI – Manifestações relacionadas ao uso do cimento

HIPOTENSÃO ARTERIAL	202
EXTRASISTOLIA	2
BRADICARDIA	18
REAÇÃO URTICARIFORME	6
DOR E ELEVAÇÃO TENSIONAL	9
TREMOR E AGITAÇÃO	1

de oxigênio mediante cateter nasal foi rotina em todos os pacientes submetidos a bloqueio.

Outras manifestações observadas relacionadas ao cimento constam do Quadro VI, ressalvando-se que todas estavam anotadas na ficha de anestesia, no momento ou logo após, a aplicação do cimento no canal medular femoral.

DISCUSSÃO

Várias têm sido as causas citadas para os distúrbios hemodinâmicos conseqüentes a aplicação do MMC, nas cirurgias ortopédicas de quadril: introdução do monômero de metilmetacrilato na corrente circulatória com ação depressora sobre o miocárdio, além de ação vasoplégica^{1,4,6,8,13}; introdução de restos celulares e gordura na circulação causando áreas de microembolias pulmonares, liberação de histamina e fatores tromboplásticos^{1,6,8,10,11,14}; embolia aérea pela passagem de gases da cavidade medular para o intravaso¹⁰; manifestação reflexa pela existência de "barorreceptores" intramedulares^{1,6,8,10}; reação alérgica aos componentes do cimento ósseo^{2,8}; etc.

Além de queda na tensão arterial, são citadas outras manifestações clínicas como: parada cardíaca^{2,4,9,14}; arritmias^{1,2,4,8,9,14,15}; cianose e queda da PaO₂^{6,7,8,10,16}; coagulação intravascular disseminada¹⁷; etc.

Relata-se que a intensidade dos fenômenos é maior quando o cimento é aplicado no canal femoral^{6,7,8,14} e a gravidade da manifestação é maior na dependência do estado volêmico e hidroeletrólítico prévio^{3,4,6,7}; bem como em condições de risco aumentado (idade elevada, hipertensão arterial, arteriosclerose e artrites)^{1,2,3}.

O levantamento dos prontuários do serviço vem ratificar, em termos estatísticos que, efetivamente, a incidência do fenômeno hemodinâmico, para o lado da hipotensão, é mais freqüente (Quadro VI). Ratifica, ainda, que a ocorrência é maior na fase de aplicação do cimento femoral (Quadro III). Surpreende porém, quando demonstra que não há diferença significativa na gravidade da hipotensão entre a aplicação acetabular ou femoral do polímero.

Demonstra-se, também, que os casos efetivamente graves (hipotensão maior que 30% em relação ao valor estável após a latência da anestesia), não ultrapassou 10,39% das ocorrências (Quadro II). Apesar deste achado numérico, a impressão clínica do anestesista no peroperatório demonstra uma gravidade um pouco superior, pois 31 episódios hipotensivos (15,35%) necessitaram o uso de vasopressor (araminol) (Quadro V).

Estes dados demonstram que a gravidade de nossas alterações hemodinâmicas, em uso de cimento ósseo durante cirurgias ortopédicas de quadril, é menor do que se tem publicado^{1,4,5,6}. Com relação a simples ocorrência de quadros hipotensivos, sejam eles de maior ou menor gravidade, nossa estatística não difere de outras referências^{1,4,5}.

A hipotensão arterial relacionada ao cimento cirúrgico ocorreu diante de todos os métodos de anestesia empregados: peridural lombar simples e contínua (os mais freqüentes), raquidiana e anestesia geral com halotano. Embora o número de casos onde se utilizou técnica diferente da peridural tenha sido pouco expressivo, é possível afirmar que a hipotensão arterial independe da técni-

ca anestésica, o que também confirma a impressão de outros autores^{6,7,10,18}.

A ocorrência de alguns fenômenos alérgicos (Quadro VI) e a utilização de drogas antialérgicas eventual (Quadro V), sugere um mecanismo histamínico raramente associado.

A gravidade da hipotensão, independente do local de aplicação do cimento (Quadro IV), impõe o raciocínio que o agente ou os agentes causais, quando atingem nível plasmático suficiente, por absorção maciça, desencadeiam o fenômeno de forma constante, ou seja, dose dependente. A maior freqüência de ocorrências na aplicação femoral do cimento (Quadro III) faz pensar que há facilitação da penetração do agente causal por esta via.

Algumas referências levantam a hipótese de uma verdadeira injeção de monômero de MMC, ou restos celulares, ou gordura medular, no momento da introdução da prótese, por elevação brusca e absurda da pressão no canal medular^{1,6,8,10}. Os cirurgiões de nosso serviço, rotineiramente, além de manusear por mais tempo o cimento na fase de polimerização, o que diminui a introdução de monômero em contato com a superfície cruenta, drenam com catéter de polivinil, o canal medular no momento da introdução do cimento. Este catéter só é retirado após a drenagem de ar, sangue, restos celulares e gordura livres no canal, imediatamente antes da colocação da prótese.

Estas medidas, que são referidas por outros autores^{3,7,8,11,14}, devem ter auxiliado no sentido de minimizar a gravidade de nossas hipotensões.

O acompanhamento estreito das fases da cirurgia, com reposição hídrica conveniente e infusão de sangue total, peso a peso, devem, também, ter permitido o nosso resultado.

Pelas referências mais recentes^{12,13}, demonstra-se experimentalmente vasoplegia, depressão miocárdica e injúria pulmonar; pela injeção do monômero de MMC na corrente circulatória de cães.

Conclui-se, por estas observações, que é possível diminuir a gravidade de alterações hemodinâmicas, embora não se possa eliminá-las, com os seguintes cuidados:

a) acompanhamento monitorizado, com reposição volêmica adequada, nas anestésias para os pacientes aos quais se aplica cimento acrílico;

b) o cuidado cirúrgico em eliminar as causas de maior absorção do monômero, ou seja, manuseio mais prolongado da mistura em polimerização até uma fase mais plástica, antes de aplicação em áreas cruentas; bem como drenagem do canal medular, no momento da introdução do cimento, diminuindo a câmara de compressão gerada pelo espaço livre dentro do canal medular.

Estas conclusões se assemelham às observações de Cohen e Smith¹⁴, que apontam o cirurgião como elemento mais indicado para prevenir a dramaticidade das alterações transoperatórias, quando se utiliza cimento de MMC, comparativamente ao anesthesiologista.

A solução definitiva do problema, aparentemente, só ocorrerá após o desenvolvimento de um cimento ósseo que não libere monômeros de metilmetacrilato.

Kostetzer J, Oliva Filho A L, Araújo J T V, Almeida Neto M A, Serra-Freire R B – Repercussões hemodinâmicas do cimento ósseo sobre a pressão arterial. Avaliação retrospectiva. Rev Bras Anest, 1984; 34: 4: 237 - 241

Foram levantados 252 prontuários do serviço, relativos a 266 anestésias praticadas para artroplastias totais ou parciais, do quadril, visando analisar a ocorrência de complicações relacionadas ao uso cirúrgico do cimento ósseo. 95,86% das cirurgias foram executadas sob anestesia peridural (contínua ou dose única). Houve variação tensional (hipotensão em relação a P.A. sistólica) em 162 atos anestésicos, e um total de 202 ocorrências (fases acetabular e femural). Somente 21 (10,39%) períodos hipotensivos tiveram marca superior a 30% do valor pré-aplicação do cimento. A hipotensão arterial foi mais freqüente com a aplicação do cimento no canal medular de forma significativa ($p < 0,001$). A gravidade da hipotensão, porém, não diferiu significativamente entre o cimento acetabular e femural. Apenas 54 das 202 quedas tensionais necessitaram medidas terapêuticas, sendo que o uso de vasopressor só foi necessário em 31 oportunidades (15,35%).

Pela revisão bibliográfica realizada; pelos resultados observados e pelos cuidados do cirurgião no manuseio do cimento (aguardo da fase plástica antes da aplicação na área cruenta, bem como drenagem, com catéter, do canal medular no momento de sua introdução), os autores concluem ser o monômero de metilmetacrilato a causa mais provável das alterações hemodinâmicas. Sugerem, por isso, uma cuidadosa reposição volêmica pelo anestesiológico, associado aos cuidados, no campo, pelo cirurgião. Finalmente, apontam o cirurgião como elemento mais apto da equipe, a prevenir a gravidade da hipotensão com o acerto da técnica operatória.

Unitermos: ANESTESIA; CIRURGIA: ortopédica, cimento ósseo; PRESSÃO SANGUÍNEA: arterial

Kostetzer J, Oliva Filho A L, Araújo J T V, Almeida Neto M A, Serra-Freire R B – Repercusiones hemodinámicas del cemento óseo sobre la presión arterial. Evaluación retrospectiva. Rev Bras Anest, 1984; 34: 4: 237 - 241

Fueron levantados 252 prontuarios de servicio, relativos a 266 anestésias practicadas para ortoplastias totales o parciales, del cuadril, visando analizar la ocurrencia de complicaciones relacionadas al uso cirúrgico del cemento óseo. 95,86% de la cirugias fueron ejecutadas bajo anestesia peridural (contínua o dosis única). Hubo variación tensional (jipotensión en relación al P.A. sistólica) en 162 actos anestésicos, y un total de 202 ocurrencias (fases acetabular y femural). Solamente 21 (10,39%) periodos hipotensivos tuvieron marca superior a 30% del valor pré-aplicación del cemento. La hipotensión arterial fué mas frecuente con la aplicación del cemento en el canal medular de forma significativa ($p < 0,001$). La gravedad de la hipotensión, no obstante, no discordó significativamente entre el cemento acetabular y femural. Apenas 54 de las 202 caídas tensionales necesitaron medidas terapeuticas, siendo que el uso del vasopresor solo fué necesario en 31 oportunidades (15,35%).

Por la revisión bibliográfica realizada; por los resultados observados y por los cuidados del cirujano en el manuseo del cemento (espera de la fase plástica entre la aplicación en la área cruenta, bien como drenaje, con cateter, del canal medular en el momento de su introducción), los autores concluyen ser el monómero de metilmetacrilato la causa mas probable de la alteraciones hemodinámicas. Por eso sugieren, una cuidadosa reposición volémica por el anestesiológico, asociado a los cuidados, en el campo, por el cirujano. Finalmente, apuntan el cirujano como elemento mas apto del grupo, a prevenir la gravedad de la hipotensión con el acierto de la técnica operatoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Felício A, Nicoletti R L, Oliveira M P R, Ferraz A L M – Alterações cardio-circulatórias observadas com a utilização de cimento acrílico nas artroplastias de quadril. Rev Bras Anest, 1978; 28: 174 - 180.
2. Martinez Calderón F, Dominguez Corrales P, Ales Reina P, Gutiérrez Goicochea J M – Problemas de anestesia y reanimación en prótesis de cadera. Rev Españ Anest Rean, 1975; 22: 485 - 489.
3. Bourke D L, Lawrence J J – Methilmethacrylate and the cardiovascular System, Anesthesiol. Rev, 1977; 4: 27 - 32.
4. Schuh F T, Schuh S M, Viguera M G, Terry R N – Circulatory Changes Following Implantation of Methylmethacrylate Bone Cement Anesthesiology, 1973; 39: 455 - 457.
5. Thompson G E, Miller R D, Stevens W C, Murray W R – Hypotensive Anesthesia for Total Hip Arthroplasty, Anesthesiology, 1978; 48: 91 - 96.
6. Desmots J M, Meilhan E, Duvaldestin P – Modifications hémodynamiques et respiratoires consécutives au scellement des prothèses totales de Hanche, Anesth Anal Réan, 1976; 33: 251 - 261.
7. Turnbull K W, Berezowskyj J L, Poulsen J B, Root L S – General Anesthesia and total hip replacement, Canad Anaesth Soc J, 1974; 21: 546 - 556.
8. Newens A F, Volz R G – Severe Hypotension during Prosthetic Hip Surgery with acrylic Bone Cement, Anesthesiology, 1972; 36: 298 - 300.
9. Westerlund R – A New Device Increases the Hazards of Methylmethacrylate Bone Cement, Anesthesiology, 1981; 54: 90.
10. Milne I S – Hazards of acrylic bone cement, Anaesthesia, 1973; 28: 538 - 543.

11. Modig J, Olerud S, Malmberg P – Sudden Pulmonary Dysfunction in Prosthetic Hip Replacement Surgery, *Acta Anaesth Scand*, 1973; 17: 276 - 282.
12. Ellis R H, Mulvein J – The Cardiovascular effects of Methylmethacrylate, *J Bone Joint Surg*, 1974; 56: 59 - 61.
13. Johansen I, Benumof J L – Methylmethacrylate: a myocardial depressant and peripheral dilator, *Anesthesiology*, 1979; 51: S 77.
14. Cohen C A, Smith T C – The Intraoperative Hazard of Acrylic Bone Cement: Report of a Case, *Anesthesiology*, 1971; 35: 547 - 549.
15. Brown D L, Parmley L – Second-degree Atrioventricular Block after Methyl Methacrylate, *Anesthesiology*, 1982; 56: 391 - 392.
16. Park W Y, Balingit P, Kenmore P I, Macnamara T E – Changes in Arterial Oxygen Tension during Total Hip Replacement, *Anesthesiology*, 1973; 39: 642 - 644.
17. Wattrisse G, Mespelaere M – Coagulation intra-vasculaire disséminée au décours d'une pose de prothèse de Hanche, *Cahiers d'Anesthesiologie*, 1979; 27: 339 - 342.
18. Davis N J, Jennings J J, Harris W H – Induced Hypotensive anesthesia for total hip Replacement. *Clin Orthoped*, 1974; 101: 93 - 98.

Resumo de Literatura

RESPOSTAS CARDIOVASCULARES NA POSIÇÃO SENTADA: EFEITOS DE QUATRO TÉCNICAS DE ANESTESIA

Foram estudadas as respostas dos sistemas renina-angiotensina de 24 indivíduos sadios durante anestesia geral em posição sentada para neurocirurgia. Em todos os pacientes foram estudados frequência cardíaca, pressão arterial sistêmica média e da artéria pulmonar, pressão capilar, pressão no átrio direito, rendimento cardíaco, temperatura esofágica, índice cardíaco, resistência vascular pulmonar e índice do volume de contração; também foi estudada a atividade renina do plasma, hematócrito, pH, e excesso de bases. Esses estudos foram estudados com os pacientes acordados, em repouso e posição supina. Foram repetidos 5 minutos após colocação em posição sentada, 10 minutos após estabilização da anestesia e após 60 minutos de estimulação cirúrgica.

Eles foram divididos em 4 grupos de acordo com a técnica de anestesia empregada; enflurano 0,7%, inoval 0,1 ml. kg⁻¹ e morfina 0,5 mg. kg⁻¹.

Os resultados obtidos foram os seguintes: nos pacientes acordados e em posição sentada, houve aumento da frequência cardíaca, pressão arterial sistêmica média, resistência vascular sistêmica, redução do índice de volume de contração e da pressão capilar pulmonar.

A anestesia com enflurano e halotano determinou modificações semelhantes e mais intensas que as induzidas pelo Inoval e pela morfina. Contudo o grupo do Inoval foi o único que produziu redução na pressão arterial direita e na veia capilar pulmonar. A anestesia pela morfina resultou em menor alteração no desempenho do sistema cardiovascular, com o paciente em posição sentada. Em nenhum grupo houve modificação da atividade da renina plasmática.

*(Cardiovascular responses in the seated position-impact of four anesthetic technics W L Marshall e col. *Anesth Analg*, 1983; 62: 648 - 653).*

COMENTÁRIOS: Todas as técnicas de anestesia induziram alteração na função do ventrículo esquerdo. Mas a morfina determinou um efeito menos intenso e de acordo com os resultados dessa pesquisa deve ser preferida para a neuroanestesia com o paciente em posição sentada. De qualquer forma o posicionamento deve ser cuidadoso, com elevação dos joelhos até o nível do coração e compressão elástica dos membros inferiores. (E. Cremonesi).

RAQUIANESTESIA COM BUPIVACAÍNA: INFLUÊNCIA DE DIFERENTES VOLUMES DA SOLUÇÃO A 0,5% SEM GLICOSE

Foram comparados os efeitos de diversos volumes (1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 ml) de solução de bupivacaína a 0,5% sem glicose, sobre as características da anestesia raquidiana em 40 pacientes submetidos a cirurgias urológicas. Os bloqueios foram realizados com os pacientes em posição sentada. O tempo necessário para se obter a extensão cefálica máxima da analgesia variou entre 15 e 18 minutos em todos os grupos. A extensão cefálica do bloqueio foi proporcional ao logaritmo do volume nos grupos que receberam 2,0 - 3,0 - 4,0 ml da solução. Entretanto, não se obteve maior extensão cefálica da analgesia quando o volume foi aumentado de 1,5 para 2,0 ml. A duração da analgesia, o tempo necessário para bloqueio motor completo nos membros inferiores, a frequência de bloqueio motor completo, aumentaram com o aumento do volume da solução anestésica. Comparando os resultados deste trabalho com os de um anterior realizado pelos mesmos autores com a mesma metodologia, observou-se que o nível superior de analgesia foi 2 a 2,5 segmentos mais elevado com a solução de bupivacaína a 0,5% sem glicose, relativamente à solução hiperbárica do mesmo agente, com os volumes de 2,0 - 3,0 - 4,0 ml. Os autores acreditam que a solução sem glicose, ao atingir a mesma temperatura do líquido, comporta-se como uma solução discretamente Hipobárica. Concluem que a solução de bupivacaína a 0,5% sem glicose, utilizada em bloqueio raquidiano, é adequada para ressecção transuretral de próstata.

(Axelsson K H, Edstrom H H, Widman G B – Spinal anaesthesia with glucose-free 0,5% bupivacaine: effects of different volumes. Br J Anaesth, 1984; 56: 271 - 278).

COMENTÁRIO: *É muito importante que o anestesiológico conheça o comportamento de uma solução de anestésico local em relação à densidade do líquido, quando a mesma é utilizada em raquianestesia. Os resultados do presente trabalho mostram claramente que podem ser obtidos níveis cefálicos de analgesia (e portanto de bloqueio simpático) elevados com soluções hipobáricas. Nossa experiência mostra também que estes níveis são, até certo ponto, imprevisíveis com a bupivacaína. Nocite J R.*