



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTIGO CIENTÍFICO

Efeito da Rotação da Cabeça na Pressão Intraocular em Decúbito Ventral: Estudo Randomizado

M. Nuri Deniz* ¹, Arzum Erakgün ¹, Nezh Sertöz ¹, Suzan Güven Yılmaz ², Halil Ateş ², Elvan Erhan ¹

1. Médico; Departamento de Anestesiologia e Reanimação, Faculdade de Medicina da Universidade Ege, Turquia

2. Médico; Departamento de Oftalmologia, Faculdade de Medicina da Universidade Ege, Turquia

Recebido do Departamento de Anestesiologia e Reanimação da Faculdade de Medicina da Universidade Ege, Turquia.

Recebido em 16 de novembro de 2011. Aprovado para publicação em 21 de março de 2012.

Unitermos:

Decúbito ventral;
Movimentos da
Cabeça;
Rotação;
TÉCNICAS DE MEDIÇÃO,
Pressão intraocular.

Resumo

Justificativa e objetivos: A elevação da pressão intraocular (PIO), que diminui a pressão de perfusão do nervo óptico, é aumentada pelo posicionamento em decúbito ventral. O objetivo de nosso estudo foi comparar o efeito da rotação lateral da cabeça a 45° em decúbito ventral no aumento da PIO de olhos posicionados para cima e olhos posicionados para baixo em pacientes submetidos à nefrolitotomia percutânea (NLPC).

Métodos: Quarenta e cinco pacientes foram randomicamente alocados em dois grupos. A PIO dos pacientes foi registrada bilateralmente em posição supina antes do início da operação. Os pacientes foram posicionados em decúbito ventral. A cabeça foi posicionada sobre um apoio sem compressão externa direta em ambos os olhos. Os pacientes do Grupo I foram estritamente mantidos em pronação neutra, enquanto os pacientes do Grupo II foram posicionados em pronação com rotação da cabeça a 45° para o lado direito. No fim da operação, os pacientes foram reposicionados em decúbito dorsal e a PIO foi imediatamente medida.

Resultados: Não houve diferença entre os dados demográficos, na duração da cirurgia, perda de sangue e reposição de líquido dos pacientes. Os valores pós-cirúrgicos da PIO em decúbito ventral aumentaram significativamente em comparação com os valores pré-operatórios em ambos os grupos ($p < 0,05$). Após a cirurgia em decúbito ventral, os valores da PIO nos olhos posicionados para cima no Grupo II foram significativamente menores do que no Grupo I e nos olhos posicionados para baixo no Grupo II ($p < 0,05$).

Conclusão: A posição em decúbito ventral aumenta a PIO. Nos pacientes posicionados em decúbito ventral com rotação lateral da cabeça a 45°, a PIO nos olhos posicionados para cima foi significativamente menor.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado pela Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

*Correspondência para: Ege University. School of Medicine. Department of Anaesthesiology and Reanimation. 35100 Izmir-Turkey.

Phone: +902323902142; FAX: +902323757321

E-mail: mnurideniz@hotmail.com

Introdução

Estudos têm mostrado que hipotensão, anemia, obesidade, doença vascular periférica e meia-idade em homens podem ser fatores de risco para o desenvolvimento de perda da visão pós-operatória^{2,3}. A posição em decúbito ventral também é considerada um fator de risco, porque aumenta a pressão intraocular (PIO), o que diminui a pressão de perfusão do nervo óptico^{1,4,5}. O risco de perda da visão no pós-operatório em pacientes submetidos à cirurgia da coluna em decúbito ventral é de 0,05%¹. Alguns estudos investigaram os efeitos da elevação da cabeça em decúbito ventral para minimizar o aumento da pressão intraocular e concluíram que a elevação da cabeça pode causar uma diminuição da PIO⁶. Embora o glaucoma primário de ângulo aberto seja uma doença bilateral, os defeitos glaucomatosos são geralmente assimétricos entre os olhos, com um olho mais afetado do que o outro. Também existem situações como a retinopatia diabética, na qual a parede dos vasos sanguíneos é afetada, e alteração na perfusão durante o período perioperatório pode prejudicar a perfusão ocular.

A nefrolitotomia percutânea (NLPC), que é feita em decúbito ventral, tornou-se o padrão-ouro na abordagem de cálculos renais grandes e complexos⁷. O objetivo de nosso estudo foi comparar a PIO pré- e imediatamente pós-operatória em pacientes submetidos à NLPC em decúbito ventral e o efeito da rotação lateral da cabeça a 45° em decúbito ventral no aumento da PIO dos olhos posicionados para cima e dos olhos posicionados para baixo nesses pacientes. Nossa hipótese é que a rotação lateral da cabeça a 45° em decúbito ventral pode impedir o aumento da pressão intraocular dos olhos posicionados para cima e proteger os olhos mais gravemente afetados em condições como o glaucoma.

Métodos

Após aprovação do Comitê de Ética Institucional e obtenção de consentimento informado por escrito de 45 pacientes com idades entre 18-80 anos (estado físico ASA I-II de acordo com a *American Society of Anesthesiologists*), os pacientes foram programados para NLPC em decúbito ventral no Departamento de Urologia. Pacientes com doença ocular

preexistente ou cirurgia ocular prévia, diabetes mellitus, doença vascular periférica, traumas ou lesões oculares foram excluídos do estudo. Os pacientes foram randomicamente alocados em dois grupos com o uso de uma lista gerada por computador: Grupo I (n = 23) e Grupo II (n = 22). Antes do estudo, cateteres intravenosos e monitores anestésicos padrão (i.e., manguito de pressão arterial, eletrocardiografia e oxímetro de pulso) foram colocados em todos os pacientes. O protocolo de anestesia foi padronizado para todos os pacientes do estudo. Após a indução da anestesia com propofol (2 mg.kg⁻¹), remifentanil (1 µg.kg⁻¹) e rocurônio (0,6 mg.kg⁻¹) por via intravenosa e ventilação com sevoflurano e O₂/ar via máscara, a intubação traqueal foi feita pelo mesmo anestesiológista. Após a intubação, a PIO dos pacientes foi bilateralmente medida em posição supina pelo mesmo oftalmologista antes do início da operação (valores pré-operatórios). A mensuração da PIO foi feita com o tonômetro de Perkins Clement Clarke MK2 (*Protected worldwide patents USA 5012812 ENGLAND*). Cateteres urinários foram inseridos e os pacientes posicionados em decúbito ventral. A cabeça foi posicionada sobre um apoio de silicone, sem compressão externa direta sobre os olhos e o pescoço posicionado na linha média. Os pacientes do Grupo I foram mantidos em decúbito ventral e os pacientes do Grupo II colocados nessa mesma posição com rotação lateral da cabeça a 45° para a direita. A anestesia foi mantida com sevoflurano e O₂/ar e remifentanil (0,25-1,0 µg.kg⁻¹.min⁻¹). Os parâmetros vitais basais, incluindo pressão arterial, ECG, SpO₂ e EtCO₂ (dióxido de carbono no fim da expiração) foram monitorados durante todo o período perioperatório. A pressão arterial média foi medida no braço a cada 5 minutos e mantida dentro de 20% do valor basal. A ventilação foi ajustada para manter EtCO₂ na faixa de variação de 30 a 35 mm Hg durante o período intraoperatório. Todos os líquidos administrados foram registrados e a perda estimada de sangue e urina foi medida para evitar o excesso de hidratação. No fim da operação, os pacientes foram colocados em posição dorsal e a PIO foi imediatamente medida (valores pós-operatórios). No Grupo I, as mensurações bilaterais foram registradas e a PIO do olho direito foi usada para comparação. No Grupo II, a PIO dos olhos posicionados para cima (Grupo IIc) e para baixo (Grupo IIb) foi registrada separadamente. O tempo de permanência em decúbito ventral foi anotado. A contagem

Tabela 1 Dados Demográficos e Intraoperatórios.

	Grupo I (n = 23)	Grupo II (n = 22)
Idade (anos)	46 ± 16	52 ± 12
Gênero (M/F)	16 / 7	17 / 5
Peso (kg)	75 ± 18	80 ± 13
Altura (cm)	174 ± 6	173 ± 6
Duração da cirurgia (min)	120 ± 35	90 ± 44
Perda sanguínea (mL)	120 ± 32	100 ± 40
Reposição de líquidos (mL)	1.380 ± 597	1.600 ± 571

Dados apresentados como média ± DP; *p < 0,05.

Tabela 2 Valores Pré- e Pós-operatórios da PIO (mm Hg) nos Dois Grupos.

	Pré-operatório	Pós-operatório	Valor p
Grupo I (n = 23)	12,43 ± 4,52	18,21 ± 5,73†	0,001*
Grupo IIc (n = 22)	12,31 ± 3,38	14,95 ± 4,64	0,037*
Grupo IIb (n = 22)	12,36 ± 3,38	20,40 ± 5,15†	0,001*

Dados apresentados como média ± DP; Grupo I: olho direito; Grupo IIc: Olho direito posicionado para cima; Grupo IIb: Olho esquerdo posicionado para baixo; *p < 0,05: diferença estatisticamente significativa entre os valores basais do grupo; †p < 0,05: diferença estatisticamente significativa comparada à PIO pós-operatória no grupo IIc.

de hematócritos foi registrada para cada paciente no pré- e pós-operatório. A análise de potência revelou que o tamanho da amostra de aproximadamente 22 pacientes em cada grupo seria necessário para identificar diferença significativa entre os dois grupos com uma potência de 95% e $p = 0,05$. O teste de amostras pareadas foi usado para comparação intragrupo, enquanto o teste de amostras independentes foi usado para comparação intergrupos.

Resultados

Todos os pacientes de ambos os grupos completaram o estudo. Os dados demográficos, a duração da cirurgia, a reposição de líquidos e a perda de sangue eram comparáveis entre os grupos (Tabela 1). Nenhum dos pacientes relatou problemas nos olhos após a cirurgia ou precisou de transfusão de sangue. Os parâmetros vitais estavam dentro dos limites normais durante a cirurgia nos dois grupos.

Os valores pós-operatórios da pressão intraocular em decúbito ventral aumentaram significativamente em comparação com os valores pré-operatórios em ambos os grupos ($p < 0,05$) (Tabela 2). Após a cirurgia em decúbito ventral, os valores da PIO no Grupo IIc (olhos posicionados para cima) foram significativamente menores do que no Grupo I e Grupo IIb (olhos posicionados para baixo) ($p < 0,05$). Após a cirurgia em decúbito ventral, não houve diferença significativa entre os valores da pressão intraocular no Grupo I e Grupo IIb (Tabela 2).

Discussão

Os resultados de nosso estudo mostraram que na posição em decúbito ventral a PIO aumentou significativamente nos pacientes submetidos à NLPC. Esses resultados estão de acordo com estudos anteriores^{8,9}. Nossos resultados também sugerem que quando os pacientes são posicionados em decúbito ventral com rotação lateral da cabeça a 45°, a PIO nos olhos posicionados para cima foi significativamente menor do que nos olhos posicionados para baixo e nos olhos dos pacientes em decúbito ventral sem rotação da cabeça. A ideia de que a elevação da cabeça está associada ao aumento menor da PIO em decúbito ventral não é nova, mas nosso estudo é original por ser o primeiro a comparar a PIO de pacientes em decúbito ventral plano e em decúbito ventral com rotação lateral da cabeça. Já que a PIO de olhos posicionados

para cima apresenta valores significativamente menores em comparação com a posição em decúbito ventral plana e olhos posicionados para baixo, a rotação de cabeça pode ter vantagens para os pacientes com glaucoma e oferecer mais proteção aos olhos seriamente afetados. Porém, a rotação em excesso deve ser evitada para não provocar torção da veia jugular interna com consequente aumento da pressão venosa e da PIO. O uso de apoios de cabeça apropriados feitos com silicone também é importante para evitar a compressão direta do globo ocular, pois não deve haver contato entre o apoio da cabeça e a órbita.

O estudo de Cheng e col.⁸ foi o primeiro a medir a PIO em pacientes anestesiados, posicionados em decúbito ventral e submetidos à cirurgia da coluna vertebral. Os autores avaliaram os efeitos combinados da anestesia geral e da pronação na PIO em pacientes submetidos à cirurgia da coluna. Descobriram que a posição em decúbito ventral aumentou a PIO durante a anestesia. Como a pressão de perfusão ocular é normalmente definida como a diferença entre a pressão arterial média (PAM) e a pressão intraocular, os autores chamaram a atenção para o fato de que a pressão de perfusão ocular pode diminuir a despeito da manutenção de normotensão durante a cirurgia em decúbito ventral⁸. Em um estudo similar, Hunt e col.⁹ também avaliaram pacientes submetidos à cirurgia da coluna vertebral e verificaram que a PIO aumentou quando os pacientes anestesiados foram posicionados em decúbito ventral. Os valores foram significativamente maiores em decúbito ventral do que em decúbito dorsal.

Alguns estudos mostraram que a posição de Trendelenburg em pronação (ventral) resultou em maior aumento da PIO em relação à pronação^{1,6}. A elevação da cabeça em pronação melhorou o aumento da PIO comparada à pronação plana⁶. Ozcan e col.⁶ estudaram o efeito da inclinação do corpo durante o posicionamento em decúbito ventral na PIO de voluntários em estado de vigília. Os autores mostraram que a posição de Trendelenburg reversa a 10° melhorou o aumento da PIO causado pela posição em decúbito ventral dos voluntários em vigília. Embora não tenha incluído todos os fatores que poderiam afetar a PIO em um cenário cirúrgico, o estudo sugere uma estratégia para influenciar benéficamente a PIO ao alterar a inclinação da mesa de operação para pacientes posicionados em decúbito ventral⁶.

O nosso estudo é original por ser o primeiro a comparar a PIO de indivíduos em decúbito ventral com rotação lateral da cabeça a 45°. O principal achado deste estudo é que a

rotação da cabeça traz vantagem para o olho posicionado para cima sem causar desvantagem adicional ao olho posicionado para baixo. Essa posição pode ser particularmente vantajosa para pacientes com glaucoma e prevenir o aumento da PIO quando a rotação lateral da cabeça a 45° é usada e o olho mais seriamente afetado é mantido para cima. A assimetria da perda de campo visual entre os olhos no glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF) e no glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) foi descrita por Wang e col.¹⁰ Também há relato de que um afinamento mais acentuado da camada de fibras nervosas da retina no olho com pressão intraocular mais elevada estava presente em pacientes normotensos com glaucoma¹¹. Em casos de PIO, devemos estar atentos a assimetrias interoculares, especialmente em pacientes com glaucoma em circunstâncias como operações em decúbito ventral, para que o olho mais afetado pelo glaucoma possa ser protegido durante a operação.

Em conclusão, a posição em decúbito ventral aumenta a PIO. Quando os pacientes foram posicionados em decúbito ventral com rotação lateral da cabeça a 45°, a PIO nos olhos posicionados para cima foi significativamente menor do que nos olhos posicionados para baixo e na posição em decúbito ventral sem rotação da cabeça. Essa posição pode trazer vantagem para os pacientes com glaucoma bilateral ao proteger os olhos mais afetados, bem como para os pacientes com glaucoma unilateral.

Referências

1. Walick KS, Kragh JE Jr, Ward JA, Crawford JJ - Changes in intraocular pressure due to surgical positioning studying potential risk for postoperative vision loss. *Spine*, 2007;32:2591-2595.
2. Abraham M, Sakhuja N, Sinha S, Rastogi S - Unilateral visual loss after cervical spine surgery. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2003;15:319-322.
3. Lee L, Lam A - Unilateral blindness after prone lumbar spine surgery. *Anesthesiology*, 2001;95:793-795.
4. Locastro A, Novak K, Biglan A - Central retinal artery occlusion in a child after general anesthesia. *Am J Ophthalmol*, 1991;112:91-92.
5. Roth S, Nunez R, Schreider B - Unexplained visual loss after lumbar spinal fusion. *J Neurosurg Anesthesiol*, 1997;9:346-348.
6. Ozcan MS, Praetel C, Bhatti MT, Gravenstein N, Mahla ME, Seubert CN - The effect of body inclination during prone positioning on intraocular pressure in awake volunteers: a comparison of two operating tables. *Anesth Analg*, 2004;99:1152-1158.
7. Deane LA, Clayman RV - Advances in percutaneous nephrostolithotomy. *Urol Clin North Am*, 2007;34:383-395.
8. Cheng MA, Todorov A, Tempelhoff R, McHugh T, Crowder CM, Laurysen C - The effect of prone positioning on intraocular pressure in anesthetized patients. *Anesthesiology*, 2001;95:1351-1355.
9. Hunt K, Bajekal R, Calder I, Meacher R, Eliahoo J, Acheson JF - Changes in intraocular pressure in anesthetized prone patients. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2004;16:287-290.
10. Wang JC, Gazzard G, Foster FJ et al. - Interocular asymmetry of visual field defects in primary open angle glaucoma and primary angle-closure glaucoma. *Eye*, 2004;18:365-368.
11. Gugleta K, Orgül S, Flammer J - Asymmetry in intraocular pressure and retinal nerve fiber layer thickness in normal-tension glaucoma. *Ophthalmologica*, 1999;213:219-223.