

## EDITORIAL

### Proteção ocular abrangente no perioperatório

Perda visual total pós-operatória é complicação rara, sendo descrita principalmente após cirurgias de coluna<sup>1</sup> e menos frequentemente após cirurgia cardíaca ou outros procedimentos.<sup>2</sup> Complicações oftalmológicas de diversos tipos podem aumentar a morbidade e o risco de *delirium* pós-operatório, retardando a reabilitação e contribuindo para o aumento dos custos hospitalares, com possibilidade de piora da qualidade de vida após a alta hospitalar. Além de existirem poucos estudos sobre alterações visuais pós-operatórias, não há consenso sobre os fatores de risco associados a estas complicações e sua real incidência. Assim como a proteção orgânica cardiovascular, pulmonar ou neurológica, a proteção ocular deve ser sempre considerada, em especial, o risco de perda visual em tipos específicos de cirurgias.

É importante considerar que o sistema visual dispõe de elaborado mecanismo compensatório para alterações homeostáticas e que a neuroadaptação é altamente compensatória, fazendo com que as mudanças ocorridas e suas consequências sejam minimizadas. O primeiro estudo sobre alteração visual no pós-operatório foi publicado em 1987 com avaliação prospectiva de pacientes submetidos a cirurgias cardiovasculares, sendo encontradas alterações neuro-oftalmológicas no pós-operatório caracterizadas por áreas de infarto ou êmbolos de retina, alterações do campo visual, redução da acuidade visual e síndrome de Horner.<sup>3</sup> Embora estudos retrospectivos com milhares de pacientes tenham sido publicados, a real incidência de perda visual pós-operatória é desconhecida.<sup>4,5</sup> Estudo retrospectivo brasileiro de 39.431 pacientes submetidos a cirurgias não oculares relatou nove casos de eventos oculares (2,3:10.000), sendo um caso com visão borrada e nenhum caso relacionado a perda visual.<sup>6</sup>

Poucos estudos prospectivos avaliam eventos oculares ou visuais perioperatórios. As limitações da monitorização intraoperatória da pressão intraocular (PIO), da medida do diâmetro da bainha do nervo óptico ou da medida não

invasiva da pressão intracraniana (PIC) dificultam possíveis ações preventivas e protetivas para perda visual. A medida da PIO é habitualmente realizada por tonometria de aplanção, medindo-se a força necessária para aplanar uma determinada área da córnea, sendo considerados normais valores na faixa 10 a 20 mmHg. Entretanto, o método tem muitas limitações para medidas isoladas, sofrendo variação nictemeral, da espessura corneana, do tipo e qualidade do equipamento utilizado, do posicionamento corporal e da habilidade técnica de quem realiza a medida. Adicionalmente, elevação de PIO não está necessariamente relacionada a lesão de nervo óptico ou redução de capacidade visual.

Mesmo com limitações, há interesse em estudos prospectivos que avaliem os eventos oculares e visuais perioperatórios e agreguem conhecimento sobre o comportamento perioperatório da PIO, do diâmetro da bainha do nervo óptico e da própria PIC em diferentes tipos de cirurgia. Há interesse também na correlação entre o comportamento desses dados e a ocorrência de *delirium*, disfunção cognitiva e outras alterações orgânicas perioperatórias, bem como o eventual impacto de tais alterações no desfecho pós-operatório. Este fascículo da BJAN traz artigos relacionados ao tema. Um dos artigos avalia a acuidade visual e a PIO perioperatória em pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas de grande porte<sup>7</sup> e outro avalia pacientes submetidos a cirurgia cardíaca com ou sem circulação extracorpórea.<sup>8</sup> Dois outros estudos observacionais<sup>9,10</sup> avaliam o efeito do cefalodeclive em prostatectomia robótica sobre a PIO, sendo que um dos estudos correlacionou a PIO com o diâmetro da bainha do nervo óptico. Indiretamente relacionado ao tema, esse fascículo traz também um relato de caso inédito relacionado ao comportamento da PIO e da PIC, com monitoramento de forma não invasiva, durante a prostatectomia robótica<sup>11</sup>. Por fim, um estudo avaliou o volume efetivo mínimo

(VEM) para o bloqueio peribulbar e possível associação com complicações oculares<sup>12</sup>. Cabral et al, por sua vez, avaliou o efeito da clonidina como adjuvante ao bloqueio anestésico na PIO e nos parâmetros de perfusão do outro olho.<sup>13</sup>

As alterações oculares ou visuais pós-operatórias em cirurgias não oftalmológicas podem ser classificadas em quatro grupos:

- A) Lesão ocular externa ou trauma de córnea, que podem resultar em irritação, abrasão ou laceração, sendo prevenidas pelos cuidados com posicionamento e aplicação de lubrificantes e oclusão palpebral.<sup>14,15</sup>
- B) Cegueira cortical, geralmente acompanhada de sinais de acidente vascular cerebral na região parieto-occipital. A cegueira cortical pode resultar da isquemia global ou focal, hipoxemia, hipertensão intracraniana, hemorragia, oclusão vascular, trombose, hemorragia intracraniana, vasoespasmos, embolia e parada cardíaca.<sup>16</sup>
- C) Isquemia retiniana ou oclusão da artéria central da retina, que cursa com diminuição do fornecimento de sangue para toda a retina, ao passo que a oclusão de um ramo arterial retiniano é uma lesão localizada que afeta apenas uma parte da retina. Na maioria dos casos esta lesão é unilateral e a causa mais frequente é a compressão ocular externa, que induz elevação da PIO e diminuição do fluxo da artéria central da retina.<sup>17-19</sup>
- D) Neuropatia óptica isquêmica (NOI), mais frequentemente associada ao pós-operatório de cirurgias de coluna lombar<sup>3,20</sup>, podendo ser inflamatória ou secundária a doença oclusiva ou não inflamatória dos vasos sanguíneos. A NOI pode levar à lesão neuronal por apoptose, podendo ser simuladas *in vitro* pela redução da oferta de oxigênio.<sup>21</sup> Tais estudos mostram que a isquemia do nervo óptico contribui para a destruição axonal difusa. Quando a oferta de oxigênio diminui, o trifosfato de adenosina se esgota, levando à despolarização da membrana e o influxo de Na<sup>+</sup> e Ca<sup>2+</sup> através de canais específicos voltagem dependentes com a reversão da bomba na troca de Na<sup>+</sup> e Ca<sup>2+</sup>.<sup>22</sup> As células se sobrecarregam de Ca<sup>2+</sup> e prejudicam a ativação de enzimas proteolíticas e outros processos metabólicos.

Vários fatores já foram descritos como predisponentes à alteração visual pós-operatória, tais como antecedentes pessoais de aterosclerose, diabetes mellitus, hipertensão arterial, obesidade, dentre outros. A falta de evidências para identificar as reais características e a incidência das alterações visuais pós-operatórias justificam mais estudos sobre o tema.<sup>23</sup> Dentre os vários fatores descritos como contribuintes para a perda visual pós-operatória, temos:

- *Posição de pronação em cirurgia de coluna vertebral*: o posicionamento da cabeça abaixo do coração pode gerar aumento da PIO. Esse mecanismo de aumento da pressão foi comprovado a partir da avaliação de pacientes na posição de cefalodeclive,<sup>24</sup> com maior pressão nos vasos

episclerais. A pressão de perfusão ocular é o resultado entre a diferença da pressão arterial média e a PIO. É aconselhável posicionar a cabeça do paciente acima do nível do coração, quando possível, ou em uma posição neutra durante a cirurgia da coluna realizada com o paciente na posição prona, mantendo o débito cardíaco e a pressão de perfusão do nervo óptico.<sup>25,26</sup>

- *Pressão externa sobre o olho*: é complicação observada principalmente em cirurgias de coluna realizadas com o paciente em decúbito ventral, sendo mais vulneráveis à compressão externa dos olhos os pacientes com alterações da anatomia facial, osteogênese imperfeita e exoftalmia. Adicionalmente, a isquemia retiniana pode estar relacionada a diminuição da perfusão sanguínea de causa sistêmica, trombose ou embolia local, além de drenagem venosa da retina prejudicada.<sup>17-19</sup> Para prevenir a isquemia, deve-se atentar para o posicionamento do paciente evitando a compressão do globo ocular ou o apoio inadvertido de equipamentos ou de membros da equipe cirúrgica sobre os olhos do paciente. Mesmo com o uso de posicionadores adequados, a observação deve ser contínua, sugerindo-se o uso de espelho para visualização indireta do posicionamento ocular.
- *Hipotensão arterial*: o hipofluxo cerebral pode contribuir para uma provável alteração do fluxo sanguíneo na região de vasos e nervo óptico. Faltam evidências na literatura para quantificar o nível de hipotensão potencialmente perigoso.<sup>16, 24</sup>
- *Hemodiluição*: a hemodiluição associada a anemia importante pode ser fator adicional no comprometimento da perfusão tecidual.<sup>22, 27, 28</sup>
- *Hipervolemia*: a hiper-hidratação pode dificultar a perfusão tecidual, tendo sido descrita em casos de NOI. Como a veia central da retina está próxima do nervo óptico, pode ocorrer a “síndrome do compartimento interno”. Alternativamente, o acúmulo de fluido na proximidade da lâmina crívosa pode comprimir os axônios.
- *Vasopressores*: há descrição de relação entre infusões prolongadas de vasopressores e NOI em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca<sup>29</sup> e em cirurgia de coluna vertebral.<sup>30</sup> Entretanto, o papel dos vasopressores não está claro. Pacientes hipertensos tratados com inibidores da enzima conversora da angiotensina ou bloqueadores dos receptores da angiotensina II, muitas vezes em conjunto com betabloqueadores ou bloqueadores de canal de cálcio, são mais propensos ao desenvolvimento de NOI. Esses pacientes frequentemente se tornam instáveis no intraoperatório e podem exigir vasopressores para a estabilização hemodinâmica.<sup>31</sup>

Vários fatores de risco podem estar presentes em um mesmo paciente, de maneira imprevisível, especialmente naqueles que apresentam algum grau de hipotensão arterial, hipovolemia e/ou anemia. Hipotensão arterial, sangramento, cirurgia prolongada e sobrecarga volêmica podem ocorrer com frequência em muitos pacientes submetidos a cirurgias de grande porte. A combinação

desse fatores, possivelmente em conjunto com a autorregulação anormal na porção posterior do nervo óptico, as tendências pró-trombóticas e outros fatores específicos do paciente, podem levar à diminuição da oferta de oxigênio para o nervo óptico em grau suficiente para causar lesão isquêmica.<sup>18,24</sup>

Neste fascículo da BJAN, Badessa<sup>7</sup> e colaboradores realizaram estudo observacional prospectivo que incluiu avaliação da acuidade visual e da PIO nos períodos pré e pós-operatório em pacientes idosos submetidos a cirurgias não oftalmológicas de grande porte e duração prolongada para avaliar a incidência e os fatores de risco para alterações visuais pós-operatórias. Dentre os 107 idosos avaliados, 21 apresentaram comprometimento da função visual no terceiro dia de pós-operatório (PO) e, destes, 33% no 21º PO, totalizando 6,5% de total dos pacientes avaliados. Foi possível identificar que estas alterações foram caracterizadas pela redução da acuidade visual para longe demonstrada pela tabela de Snellen com mudança da refração no 3º e no 21º PO, acompanhada do aumento da PIO no 3º PO, com melhora no 21º PO. Diabetes mellitus, duração da cirurgia e hipotensão arterial durante a indução foram considerados fatores de risco independentes para disfunção visual pós-operatória.

Erol e colaboradores<sup>8</sup> estudaram 45 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, comparando a PIO em procedimentos sob circulação extracorpórea pulsátil ou não pulsátil, e cirurgias sem CEC. A PIO foi avaliada antes, durante e após a cirurgia, sendo que durante a CEC observou-se diminuição da mesma, de forma mais proeminente em pacientes submetidos a CEC não pulsátil. Durante o posicionamento em cefalodeclive em cirurgias sem CEC, alguns pacientes apresentaram aumento transitório da PIO.

O uso de tecnologia robótica para realização de prostatectomia é cada vez mais frequente. Tais procedimentos, assim como cirurgia robótica para outros procedimentos pélvicos, exigem o posicionamento corporal em cefalodeclive acentuado, com aumento transitório da PIO, sendo contraindicação relativa para pacientes portadores de glaucoma de ângulo aberto, visando evitar danos adicionais ao nervo óptico.<sup>32</sup> Em cirurgias com duração superior a cinco horas (exemplo: prostatectomia radical laparoscópica), com valores de PIO acima de 40 mmHg, houve relato da presença de NOI.<sup>16, 33</sup> Este fascículo da BJAN publica dois artigos relacionados à avaliação da PIO em prostatectomia robótica. Balkan e colaboradores<sup>9</sup> investigaram o efeito da posição de Trendelenburg (35º a 45º) e da insuflação de gás carbônico abdominal no diâmetro da bainha do nervo óptico, PIO e hemodinâmica durante laparoscopia assistida por robô para prostatectomia em 34 pacientes. Os autores observaram aumento da PIO durante o cefalodeclive, sem correlação significativa com o diâmetro da bainha do nervo óptico. Em outro estudo, Kondo e colaboradores<sup>10</sup> avaliaram 21 pacientes para quantificar as mudanças de PIO ao longo do tempo em pacientes que assumiram a posição de Trendelenburg durante a prostatectomia laparoscópica assistida por robô. Além de confirmar o aumento de PIO durante o posicionamento em Trendelenburg, os autores

concluíram que o aumento foi moderado 90 minutos após esse posicionamento, com valor de PIO em média 7 mmHg superior ao basal, com retorno ao valor basal cerca de 30 minutos após o retorno à posição supina.

Pouco se sabe sobre a correlação intraoperatória entre a PIC e a PIO. O novo monitor Brain4care<sup>TM</sup> registra medidas da complacência intracraniana de forma não invasiva, baseado em pequenas variações de volume craniano, por meio de um medidor de tensão posicionado sobre a pele do osso temporal. O monitor analisa as ondas de pressão intracraniana e determina se a complacência cerebral é preservada ou não.<sup>34,35</sup> Neste fascículo da BJAN, Saba e colaboradores descrevem o caso de idoso submetido a prostatectomia robótica e com monitorização não invasiva da PIC com Brain4care<sup>TM</sup>.<sup>11</sup> Tal monitorização mostrou complacência intracraniana normal durante a indução da anestesia, com rápido aumento após posicionamento em cefalodeclive, apesar dos sinais vitais normais, pressão pulmonar baixa e plano de anestesia adequado. Além de tal monitorização permitir identificação precoce de alterações e o tratamento do aumento da PIC, as alterações observadas coincidem com o aumento observado em outros estudos na PIO durante o cefalodeclive da cirurgia robótica. Estudos futuros poderão avaliar a correlação entre a PIO e a medida não invasiva da PIC durante cirurgias robóticas realizadas com cefalodeclive acentuado.

Ainda nesta edição, El Fawal et al avaliaram o VEM para o bloqueio peribulbar.<sup>12</sup> Utilizando um método up-and-down, os autores demonstraram que o VEM foi inversamente proporcional ao comprimento axial do globo ocular. Cabral et al, por sua vez, concluíram que 1 mcg.kg<sup>-1</sup> de clonidina para o bloqueio subtenoniano para cirurgias de catarata reduzem a PIO e a amplitude de pulso ocular, sem afetar a pressão de perfusão ocular.<sup>13</sup> Ambos os estudos evidenciaram a correlação entre as medidas de pressão ocular e perfusão, e o volume de anestésicos nos bloqueios oftalmológicos e adjuvantes adicionais, o que é extremamente importante para evitar complicações.

Pacientes de alto risco devem ser identificados no pré-operatório e a probabilidade da alteração visual pós-operatória deve ser discutida detalhadamente, assim como as estratégias de prevenção,<sup>16, 24, 36</sup> podendo ser indicada avaliação oftalmológica especializada para alguns casos. Posicionamento cuidadoso, otimização hemodinâmica, dos níveis de hematócrito e da oxigenação arterial contribuem para a prevenção de alterações visuais pós-operatórias.<sup>37</sup> Embora a perfusão ocular possa estar normal durante normotensão, deve ser considerado que aumentos transitórios da PIO podem ocorrer, por exemplo durante a extubação traqueal, e comprometer transitoriamente tal perfusão.<sup>24, 33</sup>

As alterações oculares ou visuais pós-operatórias devem ser precocemente avaliadas por especialista. No caso da oclusão da artéria central da retina, o tratamento em pacientes sem antecedente de glaucoma pode incluir a massagem ocular para reduzir a PIO ou a tentativa de desobstrução do fluxo retiniano. A acetazolamida intravenosa e a inalação de oxigênio foram tentados para melhorar a dilatação e aumentar a oferta de oxigênio a partir de vasos da

retina e coróide, podendo ser discutida com o especialista a indicação de trombólise, que é procedimento frequentemente contraindicado no pós-operatório imediato.<sup>37, 38</sup>

São necessários mais estudos para avaliação dos fatores de risco, prevenção, monitorização, diagnóstico e tratamento de alterações visuais perioperatórias, especialmente de casos de pacientes que apresentam transitoriamente visão borrada. A proteção ocular abrangente no perioperatório deve ser estimulada, especialmente em pacientes submetidos a procedimentos assistidos por robô e em posição de Trendelenburg, em cirurgia cardíaca ou de coluna, bem como naqueles com fatores de risco pré-operatórios submetidos a procedimentos cirúrgicos de grande porte. Não há consenso na literatura sobre monitorização de PIO ou da medida do diâmetro da bainha do nervo óptico no intraoperatório. A possibilidade de otimização da monitorização neurológica intraoperatória, com medida não invasiva da pressão intracraniana pode contribuir para a proteção ocular e prevenção de complicações pós-operatórias, especialmente em pacientes de alto risco.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Kla KM, Lee LA. Perioperative visual loss. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2016; **30**: 69-77
- Shen Y, Drum M, Roth S. The prevalence of perioperative visual loss in the United States: a 10-year study from 1996 to 2005 of spinal, orthopedic, cardiac, and general surgery. *Anesth Analg* 2009; **109**: 1534-45
- Shaw PJ, Bates D, Cartlidge NE, et al. Neuro-ophthalmological complications of coronary artery bypass graft surgery. *Acta Neurol Scand* 1987; **76**: 1-7
- Warner ME, Warner MA, Garrity JA, MacKenzie RA, Warner DO. The frequency of perioperative vision loss. *Anesth Analg* 2001; **93**: 1417-21, table of contents
- Roth S, Thisted RA, Erickson JP, Black S, Schreider BD. Eye injuries after nonocular surgery. A study of 60,965 anesthetics from 1988 to 1992. *Anesthesiology* 1996; **85**: 1020-7
- Kara-Junior N, Espindola RF, Valverde Filho J, Rosa CP, Ottoni A, Silva ED. Ocular risk management in patients undergoing general anesthesia: an analysis of 39,431 surgeries. *Clinics (Sao Paulo)* 2015; **70**: 541-3
- Badessa GG Almeida JP, Fukushima JT. Incidence and risk factors of postoperative visual function impairment in elderly patients undergoing nonocular surgery: a prospective cohort study. *Braz J Anesthesiol*. 2021;71:599-606
- Erol G, Doganci S, Tumer NB, Kunt AT, Yildirim V. Changes in intraocular pressure during coronary artery bypass graft surgery: an observational study. *Braz J Anesthesiol* 2021; 71:612-617
- Balkan B, Emir NS, Demiryak B, Çetingök H, Bayrak B. The effect of robotic surgery on intraocular pressure and optic nerve sheath diameter: a prospective study. *Braz J Anesthesiol* 2021;71:607-611
- Kondo Y, Echigo N, Mihara T, et al. Intraocular pressure during robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: a prospective observational study. *Braz J Anesthesiol* 2021;71:618-622
- Saba GTm, Quintão V, Zeferino S, et al. Noninvasive intracranial pressure real-time waveform analysis monitor during prostatectomy robotic surgery and Trendelenburg position: case report, *Braz J Anesthesiol*. 2021;71: 656-659
- El Fawal SM, Nofal WH, Sabek EAS, et al. Minimum Effective volume of local anesthetic in peribulbar block: does it differ with the eyeball axial length? *Braz J Anesthesiol*. 2021; 71: 635-641 <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjane.2021.09.001>.
- Cabral S, Carrareto AR, Sousa A, et al. Effect of adding clonidine to lidocaine on ocular hemodynamics during sub-Tenon's anesthesia: randomized double-blind study. *Braz J Anesthesiol*. 2021;71: 628-634, <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjane.2021.08.004>.
- Stambough JL, Dolan D, Werner R, Godfrey E. Ophthalmologic complications associated with prone positioning in spine surgery. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; **15**: 156-65
- Grover VK, Kumar KV, Sharma S, Sethi N, Grewal SP. Comparison of methods of eye protection under general anaesthesia. *Can J Anaesth* 1998; **45**: 575-7
- Patil CG, Lad EM, Lad SP, Ho C, Boakye M. Visual loss after spine surgery: a population-based study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; **33**: 1491-6
- Sys J, Michielsen J, Mertens E, Verstreken J, Tassignon MJ. Central retinal artery occlusion after spinal surgery. *Eur Spine J* 1996; **5**: 74-5
- cAb RW, cAb HJ, cAb CF. Unilateral blindness occurring during anesthesia for neurosurgical operations. *AMA Arch Ophthalmol* 1954; **52**: 819-30
- Bradish CF, Flowers M. Central retinal artery occlusion in association with osteogenesis imperfecta. *Spine (Phila Pa 1976)* 1987; **12**: 193-4
- Chang SH, Miller NR. The incidence of vision loss due to perioperative ischemic optic neuropathy associated with spine surgery: the Johns Hopkins Hospital Experience. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005; **30**: 1299-302
- Levin LA, Louhab A. Apoptosis of retinal ganglion cells in anterior ischemic optic neuropathy. *Arch Ophthalmol* 1996; **114**: 488-91
- Ho VT, Newman NJ, Song S, Ksiazek S, Roth S. Ischemic optic neuropathy following spine surgery. *J Neurosurg Anesthesiol* 2005; **17**: 38-44
- Kelly DJ, Farrell SM. Physiology and Role of Intraocular Pressure in Contemporary Anesthesia. *Anesth Analg* 2018; **126**: 1551-62
- Shahian DM, Speert PK. Symptomatic visual deficits after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1989; **48**: 275-9
- Roth S, Barach P. Postoperative visual loss: still no answers--yet. *Anesthesiology* 2001; **95**: 575-7
- Hoski JJ, Eismont FJ, Green BA. Blindness as a complication of intraoperative positioning. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1993; **75**: 1231-2
- Cheng MA, Sigurdson W, Tempelhoff R, Laurysen C. Visual loss after spine surgery: a survey. *Neurosurgery* 2000; **46**: 625-30; discussion 30-1
- Lee LA, Deem S, Glenny RW, et al. Effects of anemia and hypotension on porcine optic nerve blood flow and oxygen delivery. *Anesthesiology* 2008; **108**: 864-72
- Shapira OM, Kimmel WA, Lindsey PS, Shahian DM. Anterior ischemic optic neuropathy after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1996; **61**: 660-6
- Lee LA, Lam AM. Unilateral blindness after prone lumbar spine surgery. *Anesthesiology* 2001; **95**: 793-5
- Lee AG. Ischemic optic neuropathy following lumbar spine surgery. Case report. *J Neurosurg* 1995; **83**: 348-9
- Awad H, Malik OS, Cloud AR, Weber PA. Robotic surgeries in patients with advanced glaucoma. *Anesthesiology* 2013; **119**: 954
- Roth S. Perioperative visual loss: what do we know, what can we do? *Br J Anaesth* 2009; **103** Suppl 1: i31-40
- Mascarenhas S, Vilela GH, Carlotti C, et al. The new ICP min-

- imally invasive method shows that the Monro-Kellie doctrine is not valid. *Acta Neurochir Suppl* 2012; **114**: 117-20
35. Frigieri G, Andrade RAP, Dias C, et al. Analysis of a Non-invasive Intracranial Pressure Monitoring Method in Patients with Traumatic Brain Injury. *Acta Neurochir Suppl* 2018; **126**: 107-10
36. Taugher PJ. Visual loss after cardiopulmonary bypass. *Am J Ophthalmol* 1976; **81**: 280-8
37. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss. Practice advisory for perioperative visual loss associated with spine surgery: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss. *Anesthesiology*. 2012;116:274---85.
38. Mehta N, Marco RD, Goldhardt R, Modi Y. Central Retinal Artery Occlusion: Acute Management and Treatment. *Curr Ophthalmol Rep* 2017; **5**: 149-59

Maria José Carvalho Carmona <sup>a,\*</sup>,  
Vinícius Caldeira Quintão <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade de São Paulo, SP, Brazil

<sup>b</sup> Universidade de São Paulo, SP, Brazil, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, São Paulo, SP, Brazil

\*Autor correspondente

E-mail: [maria.carmona@fm.usp.br](mailto:maria.carmona@fm.usp.br) (M.J. Carmona).

27 de setembro de 2021