

Neuro-Oftalmologia

ISSN: 0165-8107 (Impresso) 1744-506X (Online) Página inicial do periódico: <https://www.tandfonline.com/loi/ioph20>

Perda visual após injeção de plasma rico em plaquetas no rosto

Emely Z. Karam, Alexander Gan, Rafael Muci Mendoza, Edwing Martinez e Evlyn Perez


Para citar este artigo: Emely Z. Karam, Alexander Gan, Rafael Muci Mendoza, Edwing Martinez e Evlyn Perez (2020): Perda visual após injeção de plasma rico em plaquetas na face, Neuro-Oftalmologia, DOI: [10.1080/01658107.2020.1740936](https://doi.org/10.1080/01658107.2020.1740936)

Para criar um link para este artigo: <https://doi.org/10.1080/01658107.2020.1740936>



Publicado on-line: 26 de março de 2020.



Envie seu artigo para este periódico 



Ver artigos relacionados 



Ver dados Crossmark 

Perda visual após injeção de plasma rico em plaquetas no rosto

Emely Z. Karam^{um,b}, Alexandre Ganb, Rafael Muci Mendoza^{cd}, Edwing Martínez^e, e Evlyn Perez^{um}

^{um}Departamento de Neuro-oftalmologia, Centro Médico Docente la Trinidad, Caracas, Venezuela; ^bDepartamento de Neuro-oftalmologia, Unidade Oftalmológica de Caracas, AVAO Universidade de Los Andes, Caracas, Venezuela; ^cDepartamento de Neuro-oftalmologia, Hospital Vargas Caracas, Caracas, Venezuela; ^dDepartamento de Neuro-oftalmologia, Clínica Ávila, Caracas, Venezuela; ^eDepartamento de Neuro-oftalmologia, Neurovision Especialidades Oftalmológicas, Barquisimeto, Venezuela

RESUMO

O plasma rico em plaquetas se tornou um dos preenchimentos cosméticos faciais mais amplamente utilizados. Avaliamos quatro pacientes tratados por cosmetologistas com injeções de plasma rico em plaquetas que desenvolveram cegueira irreversível devido à oclusão iatrogênica da artéria oftálmica; imediatamente após a injeção na área glabellar em três casos e no sulco nasolabial em um caso. Logo após as injeções, os fundos de todos os pacientes demonstraram oclusões da artéria central da retina e da coróide. Mais tarde, dois pacientes desenvolveram dispersão de pigmento da retina e um deles um disco óptico pigmentado. As cicatrizes na pele apresentaram características semelhantes em todos os pacientes, o que pode constituir um marcador importante no diagnóstico presuntivo de complicações associadas à injeção de plasma rico em plaquetas.

HISTÓRICO DO ARTIGO

Recebido em 19 de setembro de 2019

Revisado em 1 de março de 2020

Aceito em 7 de março de 2020

PALAVRAS-CHAVE

Plasma rico em plaquetas;
pigmentação do nervo óptico;
occlusão da artéria oftálmica;
cegueira

Introdução

A injeção de preenchimento dérmico é amplamente usada para rejuvenescimento facial cosmético. Este tipo de procedimento é considerado minimamente invasivo. Os tipos de preenchimento dérmico usados incluem gordura autóloga, ácido hialurônico, ácido polilático, hidroxapatita de cálcio, polimetilmetacrilato-colágeno,¹e silicone.²Os efeitos colaterais desses procedimentos são incomuns. No entanto, essas são descrições da formação de granulomas de corpo estranho,³ reações alérgicas, hematomas,⁴infecções, necrose dérmica,⁵⁻⁷e migração do material de preenchimento.⁸ Complicações mais devastadoras incluem cegueira, eventos cerebrovasculares isquêmicos e morte, geralmente devido à embolização de material na circulação craniana.^{7,8}

Para entender a fisiopatologia quando a embolização causa cegueira, é importante lembrar a anatomia. A artéria central da retina (ARC) é um ramo da artéria oftálmica. A artéria oftálmica é conectada às artérias supraorbital, supratrocLEAR, dorsal do nariz e lacrimal que suprem a região glabellar, testa, nariz e glândula lacrimal, respectivamente. Essas artérias fazem parte do sistema da artéria carótida interna. As artérias superficiais facial, angular, infraorbital e temporal que suprem as pregas nasolabial e nasojugal, a região média

face e têmpora, respectivamente, fazem parte do sistema da artéria carótida externa. Há anastomoses entre os dois sistemas. O mecanismo pelo qual os preenchimentos dérmicos induzem a cegueira pode ser por lesão direta ao globo ou por injeção acidental de alta pressão de um preenchimento no vaso sanguíneo, causando êmbolos retrógrados locais ou distais. Além disso, a natureza do material de preenchimento pode estar relacionada. Substâncias espessas e coesivas devem teoricamente ter menos probabilidade de embolizar, ao contrário de líquidos oleosos (injeções de gordura, óleo de silicone) ou soluções particuladas (suspensões de esteroides).⁴ Além disso, o tamanho das partículas e a quantidade de preenchimento injetado por local de injeção também podem afetar o risco de embolia.^{9,10}

Recentemente, o plasma rico em plaquetas foi desenvolvido como uma técnica de regeneração tecidual para o tratamento de rugas faciais, olheiras periorbitais,¹¹e sulcos nasolabiais.¹²Os usuários desta técnica afirmam que não há risco de infecção, transmissão de doenças ou outros efeitos colaterais.

Aqui descrevemos quatro pacientes que apresentaram perda súbita e dolorosa da visão imediatamente após injeções de plasma rico em plaquetas para rejuvenescimento facial.

Este relatório segue os princípios da Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Unidade Oftalmológica de Caracas.

Relato de casos

Caso 1

O primeiro caso é de uma mulher de 61 anos, previamente saudável, que recebeu sessões mensais de injeções de plasma rico em plaquetas nas mãos, rosto e pescoço por um cosmetologista. Fazendo sua sexta sessão, imediatamente após a injeção na região glabellar esquerda, ela desenvolveu perda repentina e dolorosa da visão no olho esquerdo associada a tontura e vômito. Na avaliação no mesmo dia, suas acuidades visuais eram 20/20 com o olho direito (OD) e nenhuma percepção de luz (NPL) com o olho esquerdo (OS). O exame de fundo do olho esquerdo mostrou clareamento retiniano generalizado, estreitamento segmentar das artérias retinianas e material branco sugestivo de um êmbolo dentro da artéria retiniana central.

As veias retinianas foram atenuadas (**Figura 1a**). A angiografia de fluoresceína (AF) demonstrou perfusão corooidal irregular e bloqueio da circulação retiniana (**Figura 1b**).

A ressonância magnética (RM) do cérebro, a angiografia por ressonância magnética (ARM) do cérebro e do pescoço, os exames laboratoriais (para hipercoagulabilidade e vasculite) e a avaliação cardiovascular não apresentaram alterações.

Após três dias, houve enchimento limitado e lento das artérias retinianas e hiperfluorescência tardia na área retiniana e foveal (**Figura 1c**). A tomografia de coerência óptica (OCT) mostrou aumento da espessura macular da retina (**Figura 1d**). Ela desenvolveu hematomas glabulares e hipoestesia na distribuição do primeiro ramo trigeminal do lado esquerdo (**Figura 3a**).

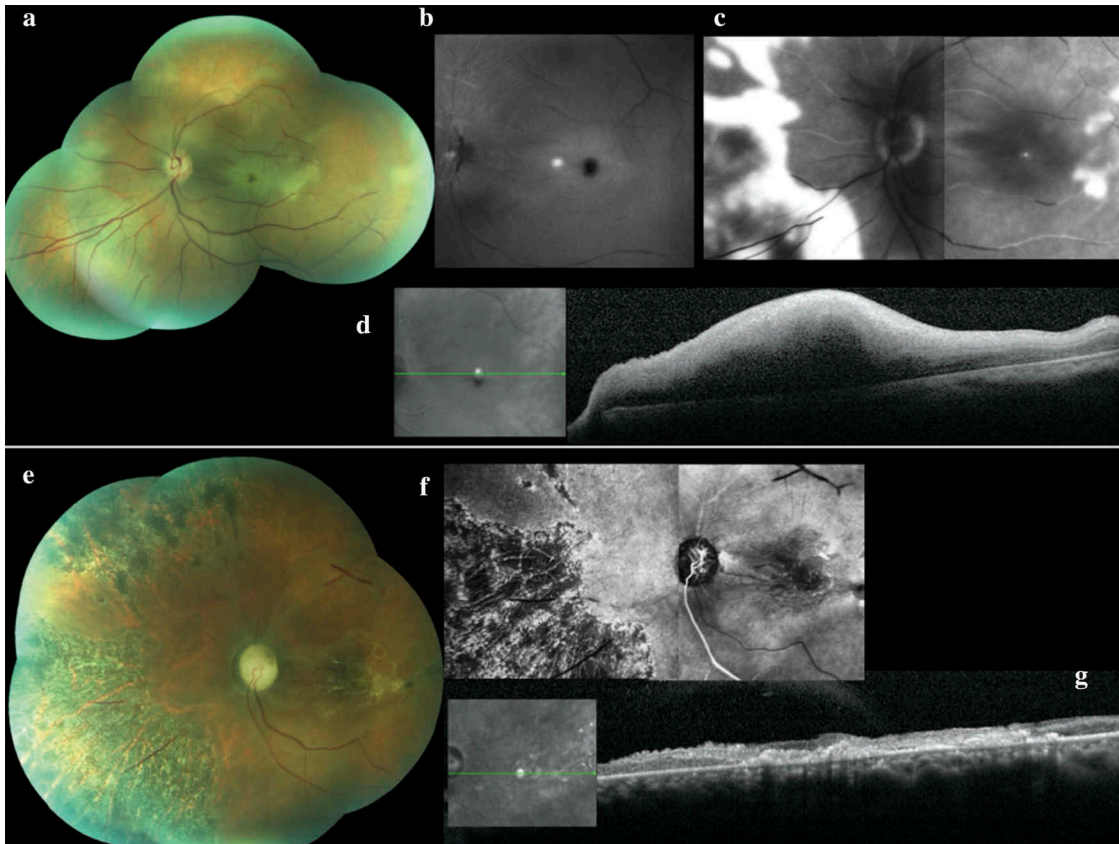


Figura 1. Caso 1: Olho esquerdo (a) Fotografia colorida do fundo do olho na apresentação mostrando estreitamento segmentar das artérias da retina com um êmbolo dentro da artéria central da retina, uma mancha vermelho-cereja na mácula e veias retinianas atenuadas. (b) Angiograma de fluoresceína na apresentação demonstrando bloqueio da circulação retiniana. (c) Angiograma de fluoresceína após três dias mostrando enchimento limitado e lento das artérias da retina e hiperfluorescência tardia nas áreas retiniana e perifoveal. (d) Imagem de tomografia de coerência óptica do olho esquerdo após três dias mostrando aumento da espessura macular da retina. Após um mês: (e) Fotografia colorida do fundo do olho mostrando um disco óptico pálido com pigmento na região temporal superior, vasos retinianos fantasmas, pigmentação da retina periférica e fibrose macular. (f) Angiograma de fluoresceína demonstrando afinamento dos vasos retinianos e uma área hipofluorescente misturada com áreas leves de hiperfluorescência na região intermediária da retina e macular. (g) Imagem de tomografia de coerência óptica demonstrando atrofia de todas as camadas da retina e fibrose da área macular.

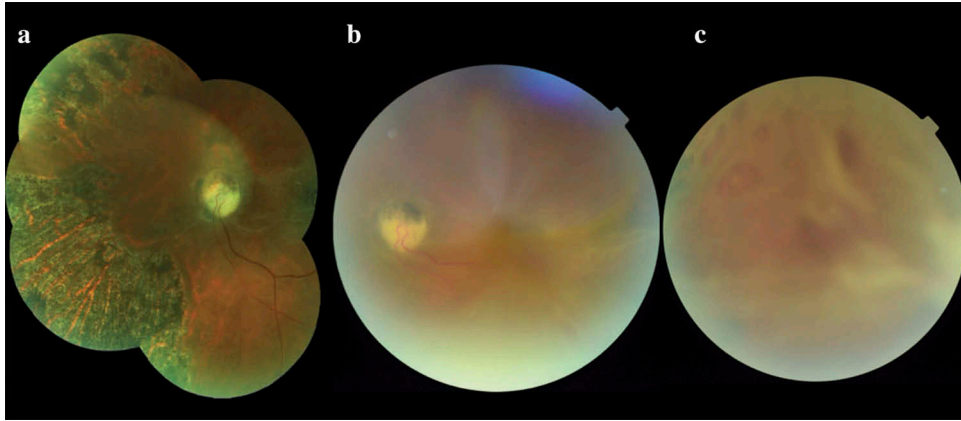


Figura 2. Caso 1: Fotografias coloridas do fundo do olho esquerdo (a) após quatro meses demonstrando aumento da pigmentação da retina e do disco óptico. (b, c) Após 8 meses, pode-se observar descolamento da retina.



Figura 3. Caso 1: Fotografias faciais. (a) Hematomas glabulares na apresentação. (b) Após um mês, mostrando necrose e ulceração da área injetada. (c) Após quatro meses, alguma melhora. (d) Após oito meses, cicatriz persistente visível.

Após um mês, ela desenvolveu um disco óptico esquerdo pálido com pigmento na região temporal superior, vasos retinianos fantasmas, pigmentação da periferia

fibrose retiniana e macular (Figura 1e). A FA demonstrou vasos retinianos atenuados com áreas hipofluorescentes misturadas com áreas hiperfluorescentes leves no

mácula e retina médio-periférica (Figura 1f). A OCT demonstrou atrofia de todas as camadas da retina e fibrose da área macular (Figura 1g).

Após quatro meses a pigmentação aumentou na retina e o disco óptico permaneceu pálido (Figura 2a). Após oito meses houve descolamento de retina no olho esquerdo (Figura 2b,c).

Logo após a injeção, houve hematomas no local da injeção (Figura 3a). Um mês após a injeção, houve necrose da pele e ulceração na área da injeção (Figura 3b). Após quatro meses, isso melhorou (Figura 3c). Após oito meses, houve cicatrização persistente na área afetada (Figura 3d).

Caso 2

Uma mulher de 63 anos, previamente saudável, desenvolveu perda súbita e dolorosa da visão no olho direito após sua primeira injeção de plasma rico em plaquetas na testa para rugas. Além disso, ela teve tontura, zumbido e vômitos agudos. Ela também notou o desenvolvimento de despigmentação da íris. Em sua primeira visita, três semanas após a injeção, suas acuidades visuais corrigidas eram NLP OD e 20/20 OS. A biomicroscopia mostrou pigmentação endotelial da córnea, atrofia da íris, sinequias posteriores da íris e dispersão de pigmento na superfície anterior da lente (Figura 4a). Os movimentos oculares eram normais. No exame de fundo, havia um disco óptico direito pálido, oclusão da artéria central da retina e hemorragias retinianas, juntamente com dispersão irregular de pigmento e fibrose macular (Figura 4b). O sinal do triângulo amarílico, indicando isquemia coroidal, era evidente na retina médio-periférica. A FA demonstrou enchimento tardio da artéria central da retina, bem como perfusão prejudicada do disco óptico e da coroide (Figura 4c). A OCT mostrou fibrose e descolamento neurosensorial da retina na área macular com membrana epirretiniana (Figura 4d). Uma cicatriz era evidente na área glabellar (Figura 4e). RNM e ARM do cérebro, exames laboratoriais (para hipercoagulabilidade e vasculite) e avaliação cardiovascular não apresentaram alterações. O paciente não retornou para acompanhamento.

Caso 3

Uma mulher de 52 anos, previamente saudável, desenvolveu perda dolorosa da visão no olho direito e vômitos imediatamente após injeção de plasma rico em plaquetas no sulco nasolabial direito e na região glabellar.

área. Ela havia recebido muitas injeções anteriores de seu cosmetologista. Na primeira visita, após 24 horas, as acuidades visuais eram NLP OD e 20/20 OS. Havia uma paralisia incompleta do nervo oculomotor (ptose leve, adução restrita e olhar vertical) afetando seu olho direito. A biomicroscopia mostrou alargamento na câmara anterior e nas dobras da córnea. A pressão intraocular de seu olho direito era de 3 mmHg. Ela tinha uma oclusão da artéria central da retina sem uma mancha vermelho-cereja, mas tinha múltiplas hemorragias retinianas (Figura 5a). A FA mostrou enchimento tardio da artéria e veia central da retina com áreas de não perfusão coroidal irregular (Figura 5b). Ela tinha hematomas nos locais da injeção.

Ressonância magnética/ARM do cérebro, exames laboratoriais (para hipercoagulabilidade e vasculite) e avaliação cardiovascular não apresentaram alterações.

Ela não compareceu para acompanhamento, mas enviou uma fotografia da pele após um mês mostrando necrose da testa, região periorbitária direita, bochecha direita e área nasal direita.

Caso 4

Uma mulher de 50 anos, previamente saudável, desenvolveu dor ocular com visão azul transitória seguida de perda de visão no olho direito imediatamente após sua primeira injeção de plasma rico em plaquetas e gel de plaquetas na testa, área glabellar e canto externo direito do olho. Além disso, ela se queixou de dor de cabeça, náusea, urgência urinária e ptose direita. Na primeira visita, três semanas após a injeção, as acuidades visuais eram NLP OD e 20/15 OS. Ela tinha paralisia completa do nervo oculomotor direito. O exame de fundo revelou uma retina pálida com oclusão da artéria central da retina (Figura 6a). A FA demonstrou enchimento tardio da artéria central da retina com áreas de não perfusão coroidal irregular (Figura 6b). Ela não retornou para acompanhamento.

Discussão

O plasma rico em plaquetas tem sido empregado em dermatologia, gastroenterologia, ortopedia, cirurgia geral, odontológica, maxilofacial e ocular.¹³ Na cirurgia plástica facial tem sido utilizado para eliminar rugas, olheiras periorbitais,¹¹ e sulcos nasolabiais.¹²

A fibrina autóloga liofilizada ativada com trombina bovina permite que o plasma funcione como

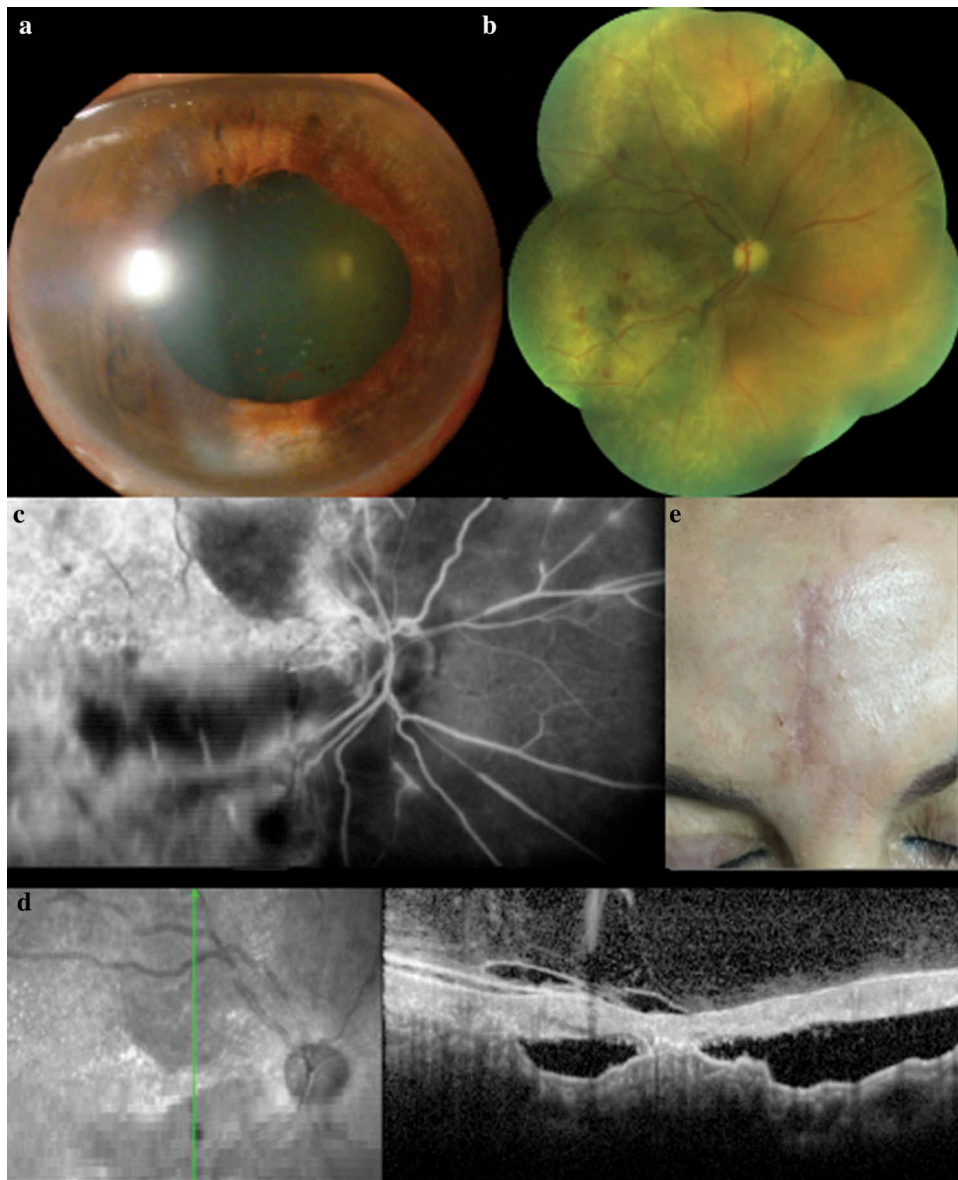


Figura 4. Caso 2: Olho direito (a) Fotografia de biomicroscopia mostrando despigmentação da íris, sinequias posteriores e dispersão de pigmento na superfície anterior da lente. (b) Fotografia colorida do fundo revelando um disco óptico pálido, oclusão da artéria central da retina, hemorragias retinianas, dispersão irregular de pigmento e fibrose macular. (c) Angiograma de fluoresceína demonstrando enchimento tardio da artéria central da retina, perfusão prejudicada do disco óptico e coróide e áreas de hiperfluorescência na retina. (d) Imagem de tomografia de coerência óptica mostrando fibrose, descolamento neurosensorial da retina na área macular e uma membrana epirretiniana. (e) Fotografia facial mostrando uma cicatriz na área glabellar.

um enxerto osteocondutor que induz a liberação de fatores de crescimento, bem como fibrina, fibronectina e vibronectina na área da ferida.^{11,14} Em oftalmologia, é empregado para problemas de superfície ocular e como terapia adjuvante em buracos maculares de alta miopia.^{15,16}

Usuários de injeções subdérmicas ricas em plaquetas no rosto afirmam que não há risco de infecção, transmissão de doenças ou outros efeitos colaterais.^{11,17} No entanto, relatamos aqui quatro pacientes que

perderam a visão imediatamente após injeção facial de plasma rico em plaquetas.

Não conseguimos obter informações sobre a preparação, composição, técnica e dosagem do plasma rico em plaquetas empregadas em nossos pacientes, mas a maioria dos protocolos de preparação de plasma rico em plaquetas são semelhantes entre si. Eles envolvem a retirada de sangue autólogo na presença de um anticoagulante, sua centrifugação com separação do plasma, inclusão ou exclusão de leucócitos e a ativação

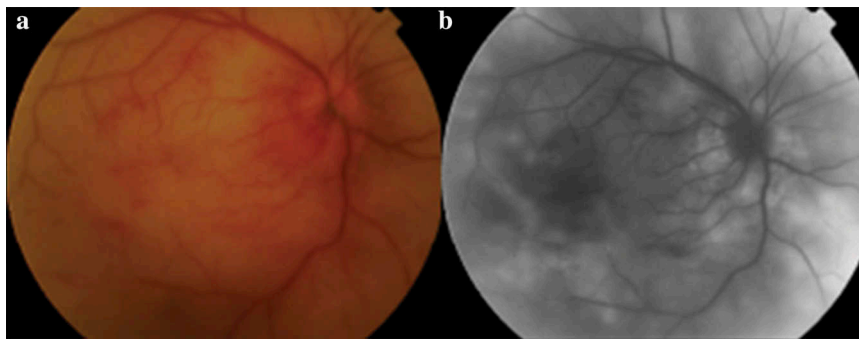


Figura 5. Caso 3: Olho direito (a) Fotografia colorida do fundo mostrando oclusão da artéria central da retina sem uma mancha vermelho-cereja. (b) Angiofluoresceinografia mostrando enchimento tardio da artéria e veia central da retina com áreas de não perfusão coroidal irregular.

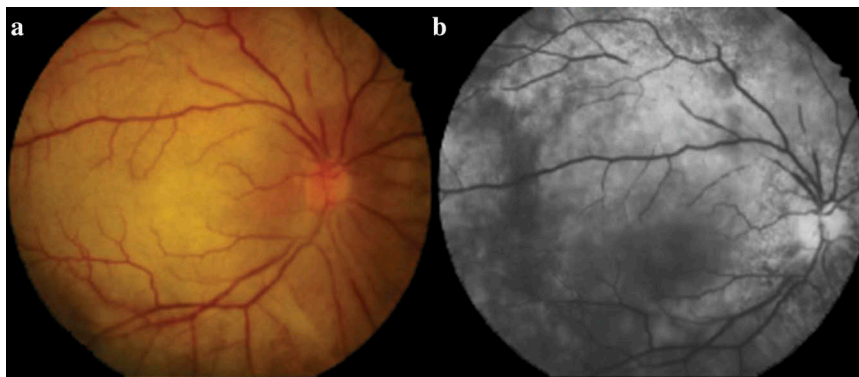


Figura 6. Caso 4: Olho direito (a) Fotografia colorida do fundo do olho mostrando estreitamento segmentar das artérias da retina e uma retina pálida com oclusão da artéria central da retina. (b) Angiofluoresceinografia demonstrando enchimento tardio da artéria central da retina com áreas de não perfusão coroidal irregular.

de plaquetas, mais frequentemente com cloreto de cálcio. O ácido lisofosfatídico é produzido por plaquetas após estimulação por agentes protrombóticos na corrente sanguínea e isso também pode ser importante no desenvolvimento de oclusão arterial.¹⁸

Embolização na circulação oftálmica foi relatada após injeção de preenchimento nos sulcos nasolabiais, linhas glabellares e rugas da região periorbital.^{7,19} Como foi discutido acima, anastomoses extensas entre o território da artéria carótida externa e interna ao redor do olho criam o risco de que material injetado inadvertidamente em alta pressão em qualquer artéria facial possa embolizar na artéria oftálmica, presumivelmente por fluxo retrógrado através das artérias supratrocLEAR ou supraorbital (como aconteceu nos casos 1, 2 e 4) ou artéria dorsal nasal (como presumivelmente ocorreu no terceiro caso). Isso resulta em infarto da retina, bem como da coróide.^{7,19}

Se a íris for afetada, sugere oclusão das artérias ciliares longas. Obstrução do fluxo sanguíneo

suprimido para os músculos e nervos extraoculares causa oftalmoplegia e ptose. Isquemia aguda do segmento anterior e falta de fluxo sanguíneo para os nervos sensoriais da face e órbita podem explicar a dor ocular que ocorreu em alguns casos. Embora a oclusão das artérias centrais ou ramificadas da retina não seja geralmente reversível, a oftalmoplegia e o edema corneano podem se recuperar, como ocorreu em um dos casos (caso 2). Alguns autores como Wook Park Sun et al. levantaram a hipótese de que a dor ocular e a vascularização coroidal atenuada na OCT podem ser bons indicadores de oclusão arterial iatrogênica com prognóstico visual ruim.⁷

A pigmentação tardia da retina e do nervo óptico, como observamos nos casos 1 e 2, pode ser devida à proliferação reativa do epitélio pigmentar justapapilar que migra para os tecidos atróficos da retina e do disco óptico.²⁰ Pode-se também especular que pode haver uma reação com o cloreto de cálcio empregado na ativação do plasma rico em plaquetas.

Tabela 1. Orientação de consenso para a prevenção e tratamento de perda visual induzida por intervenção estética. Adaptado de Humzah et al.²⁴

Ações preventivas
Conselho geral:
Entenda a anatomia vascular facial
Consentir os pacientes quanto ao risco de perda da visão
Reconhecer sinais de alerta de oclusão
Evite áreas faciais de alto risco sempre que possível
Técnicas de injeção:
Aplique pressão mínima
Administração lenta
Volume baixo
Misture o enchimento com vasoconstritores injetáveis. Aspire antes de injetar.
Aplique pressão oclusiva na área da incisura supraorbital quando realizando injeções em áreas de alto risco
Equipamento ideal:
Pequenos volumes de seringa
Cânula maior ≥ 25 G para reduzir o risco de entrada em vasos
Estratégias de tratamento
Pressão intraocular mais baixa:
Massagem ocular
Paracentese de câmara anterior
Timolol gotas
Massagem ocular
Acetazolamida intravenosa ou manitol
Minimizar os danos à retina:
Oxigênio hiperbárico
Esteroides tópicos e sistêmicos
Aspirina
Reinalação de dióxido de carbono
Tratamentos alternativos:
Hialorinidase
Uroquinase
Trinitrato de glicerila sublingual

A necrose da pele após injeção de preenchimento dérmico é uma complicação grave e precoce, como observamos nos três primeiros casos, provavelmente devido à interrupção do suprimento vascular na área por lesão direta, compressão da vasculatura ou obstrução dos vasos pelo preenchimento dérmico.²¹ A glabella é uma das áreas mais suscetíveis à necrose tecidual devido à sua anatomia vascular (pequenos vasos ramificados das artérias supratrocleares e suprarobitais com circulação colateral limitada).²¹ As cicatrizes na pele apresentaram características semelhantes em todos os pacientes, o que pode constituir um marcador importante no diagnóstico presuntivo de complicações associadas à injeção de plasma rico em plaquetas.

Kalyam e outros.²² relataram um paciente que desenvolveu cegueira irreversível após tratamento de rejuvenescimento da pele com plasma rico em plaquetas autólogo periocular, com manifestações clínicas semelhantes às de nossos pacientes. Os autores inferiram que a seringa não foi puxada para trás antes da injeção para avaliar

colocação de agulha intravascular e isso pode ter levado à injeção intra-arterial inadvertida.²²

O Aesthetic Interventional Induced Visual Loss (AIIVL) Consensus Group incluiu cirurgiões plásticos e estéticos consultores do Reino Unido e da China, cirurgiões oftálmicos consultores do Reino Unido e dos Estados Unidos e a American Society of Plastic Surgeons. Este grupo propôs diretrizes para prevenir e tratar a perda de visão devido a injeções de preenchimento facial (resumidas em Tabela 1), porém a eficácia desses tratamentos ainda não foi comprovada.^{10,23,24}

As complicações da injeção de plasma rico em plaquetas no rosto podem ser devastadoras. Conforme recomendado por todos os autores que descreveram tais complicações, enfatizamos a importância de que esses procedimentos sejam realizados por cosmetologistas qualificados que estejam cientes das complicações potenciais e que os pacientes sejam aconselhados sobre os riscos de antemão.

Declaração de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

- Cohen S, Dover J, Monheit G, et al. Estudo de segurança e satisfação de cinco anos do colágeno PMMA na correção de sulcos nasolabiais. *Cirurgia Dermatol.* 2015Dez;41(Supl 1): S302–13. doi:10.1097/DSS.0000000000000542.
- Joseph JH. O caso dos injetáveis sintéticos. *Cirurgia Plástica Facial Clin North Am.* 2015Nov;23(4):433–445. doi: 10.1016/j.fsc.2015.07.003.
- Daines SM, Williams EF. Complicações associadas a preenchimentos injetáveis de tecidos moles: uma revisão retrospectiva de 5 anos. *Cirurgia Plástica Facial JAMA.* 2013 Maio;15 (3):226–231. doi:10.1001/jamafacial.2013.798.
- Golberg RA, Fiaschetti D. Preenchimento da cavidade periorbital com gel de ácido hialurônico: experiência inicial com 244 injeções. *Cirurgia de reconstrução plastificada oftálmica.* 2006Set-Out;22 (5):335–341. doi:10.1097/01.iop.0000235820.00633.61.
- Hirsch RJ, Stier M. Complicações do aumento de tecido mole. *J Drogas Dermatol.* 2008Set;7 (9):841–845.
- Kassir R, Kolluru A, Kassir M. Necrose extensa após injeção de preenchimento de ácido hialurônico: relato de caso e revisão da literatura. *J Cosmet Dermatol.* 2011 Set;10(3):224–231. doi:10.1111/jcd.2011.10.edição-3.
- Park SW, Woo SJ, Park KH, Huh JW, Jung C, Kwon OK. Oclusão iatrogênica da artéria retiniana causada por injeções de preenchimento facial cosmético. *Sou J Oftalmol.* 2012 ;154:653–662. doi:10.1016/j.ajo.2012.04.019.
- Carruthers JD, Fagien S, Rohrich RJ, Weinkle S, Carruthers A. Cegueira causada por preenchimento cosmético

- injeção: uma revisão de causa e terapia. *Cirurgia de reconstrução plast.* 2014Dez;134(6):1197-1201. doi:10.1097/PRS.0000000000000754.
9. Kim YK, Jung C, Wood SJ, Park KH. Achados angiográficos cerebrais de oclusão da artéria oftálmica e retiniana relacionada ao preenchimento facial cosmético. *J Korean Med Sci.* 2015Dez;30(12):1846-1855. doi:10.3346/jkms.2015.30.12.1847.
 10. Paap MK, Milman T, Ugradar S, Goldberg R, Silkiss RZ. Examinando o papel da hialuronidase retrobulbar na reversão da cegueira induzida por preenchimento: uma revisão sistemática. *Cirurgia de reconstrução plastia oftálmica.* 201924 de dezembro. No prelo.
 11. Mehryan P, Zartab H, Rajabi A, Pazhoohi N, Firooz A. Avaliação da eficácia do plasma rico em plaquetas (PRP) em olheiras infraorbitais e rugas em forma de pés de galinha. *J Cosmet Dermatol.* 2014Março;13(1):72-78. doi:10.1111/jocd.2014.13.edição-1.
 12. Sclafani AP. Matriz de fibrina rica em plaquetas para melhora de sulcos nasolabiais profundos. *J Cosmet Dermatol.* 2010 Março;9(1):66-71. doi:10.1111/jcd.2010.9.edição-1.
 13. Ramos-Torrecillas J, De Luna-Bertos E, García-Martínez O, Ruiz C. Utilidade clínica de fatores de crescimento e plasma rico em plaquetas na regeneração de tecidos: uma revisão. *Ferimentos.* 2014Julho;26(7):207-213.
 14. Dohan Ehrenfest DM, Andia I, Zumstein MA, Zhang CQ, Pinto NR, Bielecki T. Classificação de concentrados de plaquetas (Plasma Rico em Plaquetas-PRP, Fibrina Rica em Plaquetas-PRF) para uso tópico e infiltrativo em medicina ortopédica e esportiva: consenso atual, implicações clínicas e perspectivas. *Músculos Ligamentos Tendões J.* 20148 de maio;4(1):3-9. doi:10.32098/mltj.01.2014.02.
 15. Anitua E, Muruzabal F, Tayebba A, et al. Soro e plasma autólogos ricos em fatores de crescimento em oftalmologia: estudos pré-clínicos e clínicos. *Acta Oftalmol.* 2015Dez;93(8):e605-14. doi:10.1111/aos.12710.
 16. Figueroa MS, Govetto A, Arriba-Palomero PD. Resultados de curto prazo do plasma rico em plaquetas como adjuvante para Vitrectomia 23-G no tratamento de buracos maculares altos de miopia. *Eur J Oftalmol.* 20164 de agosto;26(5):491-496. doi:10.5301/ejo.5000729.
 17. Martinez-Gonzalez JM, Cano-Sanchez J, Gonzalo-Lafuente JC, Campo-Trapero J, Esparza-Gomez G, Seoane J. Os concentrados de plasma rico em plaquetas (PRP) de uso ambulatorial apresentam riscos? *Med Oral.* 2002Nov-Dez;7(5):375-390.
 18. Bosetti M, Boffano P, Marchetti A, Leigheb M, Colli M, Brucoli M. O número de plaquetas no sangue do paciente influencia as propriedades mecânicas e morfológicas do coágulo de PRP e a quantidade de ácido lisofosfatídico no PRP. *Português J Mol Sci.* 201924 de dezembro;21(1):E139:1-13. faça:10.3390/ijms21010139.
 19. Carle MV, Roe R, Novack R, Boyer DS. Preenchimentos faciais cosméticos e perda severa da visão. *JAMA Oftalmol.* 2014Maio;132(5):637-639. doi:10.1001/jamaoftalmol.2014.498.
 20. Daicker BC, Kreuzer G. Disco preto adquirido e retina melanótica após ressecção de um meningioma orbital. *Klin Monbl Augenheilkd.* 1981novembro;179(5):322-329. doi:10.1055/s-2008-1057321.
 21. Kang BK, Kang JJ, Jeong KH, Shin MK. Tratamento de necrose da pele da glabella injeção de ácido hialurônico usando plasma rico em plaquetas. *J Cosmet Laser Ther.* 2016;18(2):111-112. doi:10.3109/14764172.2015.1052512.
 22. Kalyam K, Kavoussi SC, Ehrlich M, et al. Cegueira irreversível após tratamento de rejuvenescimento da pele com plasma rico em plaquetas autólogo periocular. *Cirurgia de reconstrução plastia oftálmica.* 2017Maio/Junho;33(3S Supl 1):S12-S16. doi:10.1097/IOP.0000000000000680.
 23. Lee W, Koh IS, Oh W, Yang EJ. Complicações oculares de injeções de preenchimento de tecido mole: uma revisão da literatura. *J Cosmet Dermatol.* 201911 de novembro. doi:10.1111/jocd.13213.
 24. Humzah MD, Ataullah S, Chiang C, Malthora R, Golberg R. O tratamento da perda visual induzida por intervenção estética com ácido hialurônico (AIIVL): um consenso sobre orientação prática. *J Cosmet Dermatol.* 2019fev;18(1):71-76. doi:10.1111/jocd.12672.