

tičky nebo na tkáň působit fotostimulačními nízkovýkonnými lasery či fotostimulačním diodovým světlem.

Po aplikaci výplně se doporučuje (1):

- pravidelně kontrolovat oblast perfuze a okolí, počáteční známky vaskulární komprese mohou být jemné, kontrolovat kapilární návrat
- vybavit pacienta písemnými instrukcemi a kontakty a poučit ho
- lékař by měl být dostupný na telefonu 48 hodin po proceduře
- je dobré pacientovi druhý den po proceduře zavolat

Specifické vaskulární komplikace – oční

Velmi vzácná, ale pro zrak fatální, končí nezdíka amaurózou, je vaskulární komplikace, embolizace arterie centralis retinae. K této komplikaci může dojít kvůli tzv. proximální embolizaci, vstříkáním HA při vysokém tlaku a rychlým tempem, dojde k embolizaci paradoxně proti proudu a embolus poté po proudu vmetne do jiných větví distálně, „paradoxní“ ischemická oblast se tímto principem může vyskytovat daleko od místa původního injekce. Díky anatomickému uspořádání může dokonce dojít k embolizaci kontralaterální arterie centralis retinae. Rozsáhlé jsou vaskulární kolaterály v nazální oblasti, které spojují periorbitální vnitřní karotidovou vaskulární oblast s periorální

vnější karotidovou oblastí. Byl popsán případ slepoty pravého oka po injekci HA do levé nosoretrní rýhy (10).

Klinické příznaky poškození oka jsou během aplikace nebo okamžitě po ní: ztráta zraku, někdy současně s bolestí v oku v průběhu zákroku občas i oftalmoparéza z postižení okohybných svalů a ptóza víčka.

Pro oční příhody je doporučeno následující (1): kontaktujte okamžitě oftalmologa a odešlete k němu pacienta, zaznamenejte čas příhody, pro uchování zraku je velmi krátký časový interval (zhruba 90 minut, někteří autoři tvrdí i méně), aplikujte hyaluronidázu.

Dosud doporučovaná retrobulbární aplikace hyaluronidázy nepřinesla dle klinických pozorování očekávané efekty. Studie na králičím modelu potvrdila, že extravaskulární hyaluronidáza nebyla schopna proniknout do arteriálního lumenu izolované břišní aorty nebo živé aurikulární arterie králíka, aby rozpustila intravaskulární HA během 90minutového časového limitu, což vyvolává pochybnosti o tom, zda extravaskulární (retrobulbární) injekce hyaluronidázy má roli při léčbě embolie oční tepny hyaluronovou kyselinou. Pro penetraci pochvy zrakového nervu hyaluronidázou chybí důkazy. To vyvolává otázku o účinnosti retrobulbární injekce hyaluronidázy při zvrácení slepoty související s výplní (11). Než bude možné tuto léčbu přijmout jako léčbu volby, jsou zapotřebí další studie. Mimo to je aplikace léčiva retrobulbárně rizikový zákrok, zejména v netrénovaných rukách.

Slibněji vypadají jednotlivě hlášené případy ze světa. Při embolizaci HA do arterie centralis retinae se použily dva pulzy intraarteriální trombolytické terapie (hyaluronidáza a papaverin). Oční vzhled byl obnoven do normálu, prokrvení sítnice a zrakové funkce byly zlepšeny a zraková ostrost byla obnovena na úroveň detekce pohybu ruky. Opět je třeba respektovat časové okno 60–90 minut k obnově prokrvení sítnice (12). Některá pracoviště se snažila podat systémově hyaluronidázu a streptokinázu a postulovali, že úspěšnost je při shodné komplikaci stejná jako intraarteriální revaskularizace. Je třeba monitorovat pacienta na JIP, ale jde o rychlejší postup nevyžadující takovou zručnost a vybavení jako u intraarteriálního přístupu. Pro zajímavost je, že intrarteriální podání hyaluronidázy na zvířecím modelu bylo neúspěšné (13, 14).

Závěr

Aplikace hyaluronové kyseliny je populární procedura s progresivním růstem, ale stále se jedná o lékařský zákrok se všemi riziky, která plynou z aplikace jakékoliv cizorodé látky do organismu. Je potřeba rizika znát a vědět, jak se zachovat při jejich výskytu. Správně zvolená terapie může mnohdy zcela zvrátit jinak devastující poškození. Techniky aplikace, přístupy i samotná topografická i funkční anatomie obličeje s přihlédnutím k estetickým zákrokům podstupuje neustálému vědeckému bádání a posouvá se dopředu a mění se. Je proto potřeba sledovat trendy, zejména ty vědecké, a ne jen módní.

LITERATURA

1. Heydenrych I, Kapoor MK, De Bouller K, et al. A 10-point plan for avoiding hyaluronic acid dermal filler-related complications during facial aesthetic procedures and algorithms for management. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2018 Nov 23;11:603-611.
2. El Safory NS, Fazary AE, Lee ChK. Carbohydrate Polymers. Hyaluronidases, a group of glycosidases: Current and future perspectives. 2010;81:165-181.
3. Jung H. Hyaluronidase: An overview of its properties, applications, and side effects. *Arch Plast Surg*. 2020 Jul;47(4):297-300. doi: 10.5999/aps.2020.00752. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32718106; PMCID: PMC7398804.
4. Cavallini M, Papagni M, Trocchi G. Sensitivity of Hyaluronic Acid Fillers to Hyaluronidase: An in vitro Analysis. *J Clin Exp Dermatol Res*. 2020;11:1.
5. Cohen BE, Bashey S, Wysong A. The use of hyaluronidase in cosmetic dermatology: A review of the literature. *J Clin Investig Dermatol*. 2015;3:7.
6. Cavallini M, Gazzola R, Metalla M, et al. The role of hyaluronidase in the treatment of complications from hyaluronic acid dermal fillers. *Aesthet Surg J*. 2013;33:1167-1174.
7. DeLorenzi C. Complications of injectable fillers, part I. *Aesthet Surg J*. 2013;33:561-575.
8. Kim DW, Yoon ES, Ji YH, et al. Vascular complications of hyaluronic acid fillers and the role of hyaluronidase in management. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2011;64:1590-1595
9. Snozzi P, van Loghem JAJ. Complication Management following Rejuvenation Procedures with Hyaluronic Acid Fillers—an Algorithm-based Approach. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018 Dec 17;6(12):e2061. doi: 10.1097/GOX.0000000000002061. PMID: 30656127; PMCID: PMC6326607.
10. Lucaciu A, Samp PF, Hattingen HE, et al. Sudden vision loss and neurological deficits after facial hyaluronic acid filler injection. *Neuro Res Pract*. 2022 Jul 18;4(1):40.
11. Adulkar N, Cheng Ch, Lee L. An In Vitro Model Assessing the Penetration of Hyaluronidase through Optic Nerve Dura for Management of Hyaluronic Acid Facial Filler Embolism. *Plast Reconstr Surg*. 2019 Jul;144(1):43e-47e.
12. Zhou G, BM, Fu Q, MM, Zhang. Efficacy of intra-arterial thrombolytic therapy for vision loss resulting from hyaluronic acid filler embolization. *J Cosmet Dermatol*. 2021 Oct; 20(10):3205–3212.
13. Hurkal O, Sibar S, Cenetoglu S, et al. Arterial Occlusion After Hyaluronic Acid Injection: Treatment With Hyaluronidase and Streptokinase. *Ann Plast Surg*. 2021 Dec 1;87(6):e137-e144.
14. Chen J, Ruan J, Wang W, et al. Supraselective Arterial Hyaluronidase Thrombolysis Is Not an Effective Treatment for Hyaluronic Acid-Induced Retinal Artery Occlusion: Study in a Rabbit Model. *Plast Reconstr Surg*. 2021 Jan 1;147(1):69-75. doi: 10.1097/PRS.0000000000007449. PMID: 33370052.
15. DeLorenzi C. New High Dose Pulsed Hyaluronidase Protocol for Hyaluronic Acid Filler Vascular Adverse Events. *Aesthet Surg J*. 2017 Jul 1;37(7):814-825. doi: 10.1093/asj/sjw251. PMID: 28333326.