proLékaře.cz | 11.11.2026

POUŽITÍ SKLERÁLNÍCH ŠTĚPŮ V OČNÍ CHIRURGII. PŘEHLED

Dítě Jakub, Netuková Magdaléna, Procházková Alexandra, Poláchová Martina, Krivosheev Katarína, Studený Pavel

Oftalmologická klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze

Autoři práce prohlašují, že vznik i téma odborného sdělení a jeho zveřejnění není ve střetu zájmů a není podpořeno žádnou farmaceutickou firmou. Práce nebyla zadána jinému časopisu ani jinde otištěna.

Do redakce doručeno dne: 29. 8. 2023
Přijato k publikaci dne: 20. 12. 2023
Publikováno on-line: 14. 2. 2024



MUDr. Jakub Dítě
Oftalmologická klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Šrobárova 1150/50
Praha 10
E-mail: jakub.dite@gmail.com

SOUHRN

Cíle: Shrnout historii i současné trendy ve využití sklerálních štěpů v oftalmologii.
Materiál a metody: Provedli jsme analýzu literatury prostřednictvím databází MEDLINE a Cochrane Library. Hledaná hesla byla "sclera", "graft", "surgery". Výsledkem vyhledávání bylo 1596 článků, z nichž jsme 192 vyhodnotili jako relevantní. Relevantní články byly seřazeny chronologicky a dle způsobu využití sklerálních štěpů, což umožnilo vypracování přehledového článku.
Výsledky: Skléra se v oftalmologii rutinně používá od padesátých let dvacátého století, a to v mnoha různých indikacích. Některé z nich se časem staly prakticky obsoletními (například využití při operačním řešení amoce sítnice), ale velká část nachází uplatnění dodnes (zejména využití v glaukomové či okuloplastické chirurgii, případně jako záplata při defektu skléry nebo rohovky).
Závěr: I přesto, že je v současné době alogenní skléra oproti jiným produktům tkáňového bankovnictví v oftalmologii využívána spíše méně často a okruh jejích indikací se částečně zúžil, zůstává vzhledem ke své dostupnosti a vlastnostem užitečným a perspektivním materiálem.
Klíčová slova: skléra, štěp, chirurgie, oftalmologie, přehled

SUMMARY
SCLERAL GRAFTS IN OPHTHALMIC SURGERY. A REVIEW

Aim: To summarize the history and current trends in the use of scleral grafts in ophthalmology.
Materials and methods: We conducted a review of the literature through the MEDLINE and Cochrane Library databases. The search terms were "sclera", "graft", and "surgery". The search resulted in 1596 articles, of which we evaluated 192 as relevant. The relevant articles were sorted chronologically and according to the method of using scleral grafts, which enabled the development of a review article.
Results: The sclera has been routinely used in ophthalmology since the 1950s in many different indications. Some of these indications have become practically obsolete over time (for example, use in the surgical management of retinal detachment), but a large number still find application today (especially use in glaucoma or oculoplastic surgery, or as a patch for a defect in the sclera or cornea).
Conclusion: Even though allogeneic sclera is currently used less frequently in ophthalmology compared to other tissue banking products and the range of its indications has partially narrowed, it remains a useful material due to its availability and properties.
Key words: sclera, graft, surgery, ophthalmology, review

Čes. a slov. Oftal., 80, 2024, No. 5, p. 231–238

ÚVOD

Skléra vzniká během embryologického vývoje z buněk neurální lišty a společně s rohovkou vytváří takzvanou tunica fibrosa oculi. Tvoří přibližně pět šestin povrchu očního bulbu a podobně jako rohovka je tvořená zejména vlákny kolagenu 1. typu, která ale nejsou v případě skléry tak pravidelně organizovaná, následkem čehož není naopak od rohovky transparentní. Dále obsahuje jen relativně velmi malé množství buněk a krevních cév. Skládá se ze čtyř vrstev – episkléra, stroma, lamina fusca a endotel. Tloušťka skléry je 0,3–1,0 mm, přičemž největších hodnot dosahuje v oblasti zadního pólu a nejmenších v okolí úponů okohybných svalů.

Vzhledem ke své stavbě, která jí dodává pevnost a zároveň díky malému množství krevních cév a buněk i relativně nízkou antigenicitu a malou náchylnost k rejekci, je skléra už dlouho považována za výhodný materiál. V oční

proLékaře.cz | 11.11.2026

chirurgii ji lze využít nejen při autologní, ale i při alogenní transplantaci.

MATERIÁL A METODY

Při vypracování přehledového článku jsme provedli analýzu literatury prostřednictvím databází MEDLINE a Cochrane Library. Hledaná hesla byla "sclera", "graft", "surgery". Výsledkem vyhledávání bylo 1596 článků, z nichž jsme 192 vyhodnotili jako relevantní. Relevantní články byly seřazeny chronologicky a dle způsobu využití sklerálních štěpů, což umožnilo vypracování přehledového článku. Zdroje nalezených článků byly rovněž prohledány za účelem možného nalezení dalších relevantních literárních zdrojů, které nebyly při původním vyhledávání v databázi zachyceny.

PRVNÍ ZMÍNKY O VYUŽITÍ SKLÉRY

První zmínka o využití skléry v oční chirurgii pochází ze čtyřicátých let dvacátého století, kdy Costa publikoval článek na téma subkonjunktiválních sklerálních štěpů [1] a Larsson popsal řešení perforace rohovky pomocí záplaty z autologní skléry [2], náhradou defektu v rohovce sklerálním štěpem se v následujících letech zabývali i další autoři včetně Kurze [3,4]. Další možný způsob využití skléry popsal na začátku padesátých let Paufique, který využil sklerální záplatu při chirurgickém řešení skleromalácie [5].

Původně se používala výhradně autologní [2], nebo čerstvá alogenní tkáň [6,7]. V padesátých a šedesátých letech dvacátého století ale začalo období velkého rozvoje tkáňového bankovnictví, které díky novým metodám konzervace a uchování tkání umožnilo do té doby nemyslitelné rozšíření využití alogenních tkání v oční chirurgii, což se týkalo i skléry. Payrau v roce 1961 jako první publikoval využití lyofilizované skléry [8], Rodriguez-Vasquez v roce 1962 popsal využití skléry konzervované v xylolu [9], Wilson v roce 1964 publikoval využití skléry konzervované v glycerolu [10] a Knobloch v roce 1965 popsal využití skléry konzervované v etanolu [11]. Tyto nové postupy umožnily další výrazné rozšíření možností použití skléry v oční chirurgii.

DEFEKTY ROHOVKY

Jak je zmíněno již v úvodu, jednou z nejstarších dostupných publikací popisujících využití skléry v oftalmologii je Larssonův článek z roku 1948, popisující její úspěšné využití k uzavření defektu rohovky při rohovkovém vředu [2]. Na jeho práci v padesátých letech dvacátého století navázali další autoři včetně Kurze [3,4]. I přesto, že se jedná spíše o raritní metodu, má stále své uplatnění a ve velmi komplikovaných případech nebo při nedostatku jiných možností se k uzavření perforací rohovky různé etiologie používá dodnes [12–22]. Zajímavé je, že skléra má po implantaci do rohovky tendenci k projasnění [3,13,15]. Dále oproti rohovkovým štěpům stačí k utěsnění defektu jen tenká sklerální záplata, díky čemuž dle Prydala při použití na periferii rohovky dochází k rychlejší zrakové rehabilitaci a zároveň menšímu indukovanému pooperačnímu astigmatismu [15].

DEFEKTY A ZTENČENÍ SKLÉRY VČETNĚ SKLEROMALÁCIE

Chirurgické řešení skleromalácie za pomocí sklerální záplaty popsal už Paufique v roce 1953 [5] a postupně na něj navázali i další autoři [7,23], během následujících let byly úspěšně popsány metody řešení imunitně podmíněného [24–30], chirurgicky indukovaného – nejčastěji jako následek operace pterygia [8,28,31–40], infekčního [41–46], posttraumatického [40,47] i postradiačního [35,37,48–50] ztenčení skléry.

Kanagasundaram publikoval v roce 1959 možnost využití sklerálního štěpu při řešení traumatické ruptury bulbu [6]. I v této indikaci byla skléra nadále často používaná [51,52]. Karaca popsal dobré výsledky při řešení penetrujícího poranění oka s použitím pouze lamelárního autologního štěpu skléry [22]. Turaga zase popsal úspěšné využití sklerální záplaty u pacienta s Marfanovým syndromem trpícím rekurentními spontánními rupturami bulbu [53].

Další častou indikací k využití sklerálních nebo sklerokorneálních štěpů se staly rekonstrukce oční stěny po rozsáhlých resekčních výkonech, nejčastěji pro melanom uvey. Jako první tuto techniku popsal Tarkkanen v roce 1967 při operaci melanomu na limbu [54], poté další autoři popsali možnost rekonstrukce například po korneoskleroiridocyklektomii pro melanom řasnatého tělesa [55,56] nebo po sklerochorioretinektomii pro melanom choroidey [57]. Obdobným způsobem lze řešit i spinocelulární karcinom [58] nebo benigní tumory – například limbální dermoid [59,60]. Z raritních indikací byla popsána i rekonstrukce oka po resekci Kaposiho sarkomu předního segmentu oka u dítěte po transplantaci kostní dřeně pro akutní lymfoblastovou leukémii [61].

V současné době je použití sklerálního štěpu k řešení defektu nebo ztenčení skléry stále velmi aktuální technika, alternativně lze použít fascii lata femoris [27,62], periost [45], perichondrium [63,64], perikard [65–67], temporální fascii [68], bukální sliznici [49,69], tarzokonjunktivální lalok [70], amnion [71,72] nebo rohovku [71,73–75].

SKLEROPLASTIKA

Možnost řešení progresivní myopie u dětí za pomocí skleroplastiky s využitím sklerálního štěpu publikoval jako první Borley v roce 1958 a postupně na něj navázali i další autoři [76–80]. V roce 2018 publikoval Xue dobré výsledky při použití alogenní skléry ošetřené metodou crosslinkingu [81].

proLékaře.cz | 11.11.2026

Jako alternativa se při skleroplastice používají i jiné biologické materiály, například preparáty z porcinní (prasečí) kůže [82], dura mater [83] nebo lyofilizovaná fascia lata femoris [84], případně i syntetické materiály (Gore-Tex) [80].

VITREORETINÁLNÍ CHIRURGIE

Na základě práce Rodrigueze-Vasqueze z roku 1962 [9] se skléra dlouho používala jako alternativní materiál při operaci amoce sítnice zevním přístupem a v následujících letech ji v této indikaci s různými modifikacemi úspěšně používali i další autoři [10,11,85–89].

Vzhledem k tomu, že v dnešní době je za zlatý standard při řešení amoce sítnice považována pars plana vitrektomie [90] a v případě operace zevním přístupem se v naprosté většině případů používají syntetické materiály – mj. silikon, hydrogel, Gore-Tex [91,92], je v dnešní době využití skléry v této indikaci již prakticky obsoletní.

Další inovativní využití skléry ve vitreoretinální chirurgii publikoval v roce 2017 Shah. Popisuje možnost řešení makulárního edému způsobeného jamkou zrakového nervu implantací sklerálního štěpu za účelem uzavření jamky [93].

OKULOPLASTICKÁ CHIRURGIE

V rámci okuloplastické chirurgie našla skléra první využití v roce 1968, kdy Helveston publikoval výsledky řešení extruze orbitálního implantátu u pacientů po enukleaci překrytím sklerální záplatou [94]. Na toto téma bylo postupně publikováno velké množství prací [95–103] a dodnes se v této indikaci v různých modifikacích používá. Vzhledem k velmi dobrým výsledkům těchto operací a relativně častým extruzím hlavně u některých typů orbitálních implantátů (zejména implantáty z hydroxyapatitu) Soll v roce 1974 publikoval svou práci, ve které popisuje velmi dobré výsledky při krytí orbitálních implantátů sklerální záplatou už při primární operaci [104]. I tato technika se uchytila a v následujících letech publikovali své výsledky mnozí další autoři [105–110]. Vzácnější možnost využití skléry u pacientů po enukleaci popsal v roce 1983 Smith, které ji využil jako výplňový materiál při atrofii tkání očnice [111].

Jako alternativní materiál pro krytí implantátů se využívá fascia lata femoris [101], bovinní perikard [107,112], labiální sliznice [113] nebo Vicrylová síťka [114].

Další možnost využití skléry v okuloplastické chirurgii popsal Bodian v roce 1968 [115]. Při tarzofrontálním závěsu za účelem korekce ptózy používal čerstvou nebo konzervovanou skléru jako alternativu k fascia lata femoris. Na jeho práci navázal v roce 1975 Helveston, který doporučoval skléru zpevnit nevstřebatelným stehem [116].

V současné době výrazně častěji využívané materiály při tarzofrontálním závěsu jsou ale zejména již zmíněná autogenní nebo alogenní fascia lata femoris [117–119] a syntetické materiály jako silikon, Gore-Tex nebo polypropylen [119–121].

Další indikací využití skléry je náhrada zadní lamely očního víčka při řešení jizevnatého entropia, což publikovali jako první Tenzel a Rubenzik v roce 1975 [122,123] a v následujících letech i mnozí další autoři [124–126]. Obdobným způsobem, tedy náhradou zadní lamely očního víčka sklérou, lze řešit i retrakci víček různé etiologie (mj. endokrinní orbitopatie), což prvně publikoval Crawford v roce 1976 [127] a po něm mnoho dalších autorů [124,128–136], nebo rozsáhlejší defekty po resekčních výkonech, například v rámci modifikace plastiky dle Cutlera a Bearda [137,138], případně po resekci pro těžkou keratoconjunctivitis lignea [139].

Obecně mezi autory panuje konsenzus, že v případě náhrady části víčka sklérou je zapotřebí použít implantát větších rozměrů, než je konkrétní defekt, protože postupem času dochází ke kontrakci sklerálního štěpu [123,129].

Zejména využití skléry při řešení retrakce víček při endokrinní orbitopatii je i nadále velmi aktuální a často používaná metoda. Jako alternativní materiál lze k náhradě zadní lamely očního víčka úspěšně využít i syntetické materiály jako je porózní polyethylen (Medpor) [136], dále například volný tarzokojunktivální lalok [135], sliznici tvrdého patra [135,136], tragální chrupavku (odebranou z ušního tragu obvykle jako autotransplantát) [136,138] nebo bezbuněčnou tkáňovou matrix (AloDerm) [136]. U pacientů po resekcích víček se často využívá i autologní štěp z periostu okraje očnice, který zároveň poskytuje fixaci ke kosti a tím pádem je výhodný k rekonstrukci zejména laterálního koutku [140].

CHIRURGIE GLAUKOMU

První, kdo využil skléru při chirurgickém řešení glaukomu, byl Nesterov. Ve své práci z roku 1978 popsal metodu implantace sklerálních proužků do supraciliárního prostoru, případně v kombinaci s provedením cyklodialýzy [141].

V roce 1987 publikoval Fredman možnost prevence extruze Moltenovy chlopně za pomoci překrytí sklérou [142], což je dodnes v případě krytí glaukomových implantátů běžně používaná metoda, kterou v různých variacích publikovali i další autoři [143–154]. Lam obdobným způsobem popsal krytí Ahmedovy chlopně [143], Aslanides navrhl v této indikaci využití autologní skléry z důvodu lepší dostupnosti [144] a Zeppa publikoval modifikaci s fixací skléry za pomocí tkáňového lepidla [155].

Další materiály, které byly úspěšně použity při krytí glaukomových implantátů, jsou perikard [145,148,150,156–159], dura mater [145,146], rohovka [152,154,156,157,160,161], tragální perichondrium [162], kolagenový implantát Ologen [163], fascia lata femoris [157] nebo amniová membrána [157,158]. Případně lze implantát zavést do sklerálního tunelu, kdy není potřeba žádný další krycí implantát [151,157,164,165]. Zejména rohovka se v poslední době

proLékaře.cz | 11.11.2026

v této indikaci jeví jako výhodná alternativa vzhledem k dobré dostupnosti (jako odpadní produkt refrakčních operací) a dobrému kosmetickému efektu [152].

Další velmi častou indikací k využití skléry v chirurgii glaukomu je řešení pooperačních komplikací. Melamed v roce 1991 publikoval metodu řešení perzistentního sáknutí z filtračního polštáře za pomocí sklerální záplaty [166], což je při sáknutí nebo nadměrné filtraci dodnes používaná technika, kterou poté popsali i mnozí další autoři [167–179]. King v roce 2009 navrhl modifikovanou techniku s pouze drobnou sklerální záplatou fixovanou tkáňovým lepidlem [176]. Sklerální záplatou se dá efektivně řešit i extruze glaukomového implantátu [180,181], případně ji lze využít při revizi pro pooperační blebitidu s endoftalmitidou [182].

Při řešení komplikací s filtračním polštářem byla jako alternativa ke skléře v minulosti úspěšně využita i fascia lata femoris [183], rohovka [183,184], dura mater [183], perikard [183], acelulární dermální štěp [183], bukální sliznice [183], tragální perichondrium [183], amniová membrána [183], polytetrafluorethylen [183] nebo Ologen [183].

Jako další možnost využití skléry v chirurgii glaukomu byla navrhována i její implantace při hluboké sklerektomii, což v minulosti popsala Devloo a následně Mousa [185,186].

DALŠÍ INDIKACE

Sklerální nebo sklerokorneální štěpy lze využít i při řešení pooperační nebo poúrazové epitelové invaze do přední komory oka, což jako první publikoval Naumann v roce 1992 [187] a následně Forster a Rummelt, kteří tuto techniku také úspěšně využívali [188,189].

Relativní novinkou je metoda operace strabismu, kterou v roce 2018 publikovala Thorisdottir. V komplikovaných případech úspěšně využívá k nastavení délky okohybného svalu proužek skléry [190,191].

STATISTICKÁ DATA

Abychom demonstrovali četnost využití skléry v různých indikacích v reálných podmínkách moderní oční chirurgie, prezentujeme zde data z Katalánska, které ve svém přehledovém článku z roku 2020 publikovala Sabater-Cruz a její tým [192]. Ta nám říkají, že z celkového počtu 874 sklerálních štěpů bylo 77,5 % využito při chirurgii glaukomu, 5,2 % při okuloplastické chirurgii, 5 % při řešení defektů rohovky a skléry, 3,8 % při rekonstrukcích očního bulbu a 2,9 % při krytí orbitálních implantátů. Autoři popisují narůstající trend ve využití skléry při rekonstrukcích víček, a naopak klesající trend v jejím využití při řešení defektů rohovky a skléry.

ZÁVĚR

Jak vyplývá z výše prezentovaných prací, skléra se v oftalmologii během posledních cca 80 let využívala v mnoha různých indikacích. Některé jsou již prakticky obsoletní (například využití při operaci amoce sítnice zevním přístupem), některé spíše raritní (uzávěr perforace rohovky), ale v mnoha dalších případech je skléra i nadále buď jednoznačnou metodou volby (zejména využití v chirurgii glaukomu, případně řešení retrakce očních víček, extruze orbitálních implantátů nebo defektů skléry), nebo alespoň relevantní variantou v případě nedostupnosti jinak častěji používaného materiálu (například řešení rozsáhlých defektů víček nebo skleroplastiky). Její hlavní výhodou jsou dobré mechanické vlastnosti a nízká imunogenicita díky vysokému obsahu kolagenu a jen minimálnímu obsahu krevních cév a buněk. Proto i přesto, že se oproti jiným produktům tkáňového bankovnictví používá relativně méně často, zůstává zajímavým a perspektivním materiálem pro použití v oční chirurgii.

LITERATURA

1. Costa LR. [Subconjunctival scleral grafts]. Arch Soc Cir Hosp. 1945 Dec;15:755-758. Spanish.
2. Larsson S. Treatment of perforated corneal ulcer by autoplastic scleral transplantation. Br J Ophthalmol. 1948 Jan;32(1):54-57.
3. Kurz J. Přeměna sklerální tkáně po implantaci do lidské rohovky. [Transformation of the scleral tissue following implantation in the human cornea]. Cesk Oftalmol. 1953 Oct;9(5):393-401. Czech.
4. Kok-Van Alphen CC. Corneal grafting of sclera, skin and mucous membrane. Ophthalmologica. 1951 Dec;122(6):382-384.
5. Paufique L, Moreau PG. [Scleromalacia perforans: histologic aspect, treatment by scleral transplant]. Ann Ocul (Paris). 1953 Dec;186(12):1065-1076.
6. Kanagasundaram CR. Repair of perforating injury with a scleral graft. Br J Ophthalmol. 1959 Jul;43(7):440-441.
7. Obear MF, Winter FC. Technique of overlay scleral homograft. Arch Ophthalmol. 1964 Jun;71:837-838.
8. Payrau P, Remky H. [Scleroplasty with preserved sclera]. Klin Monbl Augenheilkd Augenarztl Fortbild. 1961 Jul;138:797-804.
9. Rodriguez-Vasquez F. New implant for retinal detachement surgery. Am J Ophthalmol. 1962;53:937-943.
10. Wilson FM. Homografts of preserved sclera in retinal detachement surgery. Arch Ophthalmol. 1964 Aug;72:212-218.
11. Knobloch WH, Cibis PA. Retinal detachment surgery with preserved human sclera. Am J Ophthalmol. 1965 Aug;60:191-204.
12. Stilma JS. Conjunctival excision or lamellar scleral autograft in 38 Mooren's ulcers from Sierra Leone. Br J Ophthalmol. 1983 Jul;67(7):475-478.
13. Wang B, Wang Y, Ding J. [Repair of cornea-sclera defect by autogenous sclera graft from the same eye]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. 1997 Jul;11(4):206-207.
14. Chaidaroon W, Sonthi W, Manassakorn A. Penetrating keratoplasty following scleral patch graft procedure. J Med Assoc Thai. 2004 Jan;87(1):53-58.
15. Prydal JI. Use of an autologous lamellar scleral graft to repair a corneal perforation. Br J Ophthalmol. 2006 Jul;90(7):924.
16. Levartovsky S, Springer A, Leiba H, Marcovich AL, Pollack A. Homologous scleral graft for corneal perforation in a child. Cornea. 2008 Feb;27(2):230-231.
17. Turner SJ, Johnson Z, Corbett M, Prydal J. Scleral autoplasty for the repair of corneal perforations: a case series. Br J Ophthalmol. 2010 May;94(5):669-670.
18. Sharma A, Mohan K, Sharma R, Nirankari VS. Scleral Patch Graft Augmented Cyanoacrylate Tissue Adhesive for Treatment of Moderate-Sized Noninfectious Corneal Perforations (3.5-4.5 mm). Cornea. 2013 Oct;32(10):1326-1330.

proLékaře.cz | 11.11.2026

19. Prasher P. Use of an autologous lamellar scleral graft to repair a corneal perforation. Int Ophthalmol. 2014 Aug;34(4):957-960.
20. Jovanovic V, Jankov M, Nikolic L. Treatment of perforated cornea with an autologous lamellar scleral graft: histologic findings. Arq Bras Oftalmol. 2018 Jan-Feb;81(1):59-62.
21. Jyothi ELS, Krishna OG, Rao PL, Sekhar PR. Case series of scleral patch grafts during COVID-19 pandemic. Indian J Ophthalmol. 2021 Sep;69(9):2530-2532.
22. Karaca U, Usta G. The usability of lamellar scleral autograft in ocular perforation treatment. Int Ophthalmol. 2022 Feb;42(2):377-383.
23. Armstrong K, McGovern VJ. Scleromalacia perforans with repair grafting. Trans Ophthalmol Soc Aust. 1955;15:110-121.
24. Sevel D, Abramson A. Necrogranulomatous scleritis treated by an onlay scleral graft. Br J Ophthalmol. 1972 Nov;56(11):791-799.
25. de la Maza MS, Tauber J, Foster CS. Scleral grafting for necrotizing scleritis. Ophthalmology. 1989 Mar;96(3):306-310.
26. Saito N, Mori T, Kubota Y, Tochikubo T, Matsuhashi M, Komoto M. [A case of lamellar keratoplasty and autoscleroplasty combined with keratoepithelioplasty for Wegener's sclerocorneal ulcer]. Nippon Ganka Gakkai Zasshi. 1992 Aug;96(8):1061-1066. Japanese.
27. Kachmaryk M, Bouchard CS, Duffner LA. Bilateral fascia lata patch grafts in a patient with progressive scleromalacia perforans. Ophthalmic Surg Lasers. 1996 May;27(5):397-400.
28. Sangwan VS, Jain V, Gupta P. Structural and functional outcome of scleral patch graft. Eye (Lond). 2007 Jul;21(7):930-935.
29. Aldasoro-Cáceres V, Aldasoro-Cáceres I, Pérez-Moreiras JV, Murié-Fernández M, Ibáñez-Bosch R. Escleritis necrotizante c-ANCA positivo y esclerosis múltiple compatible con Wegener ocular: tratamiento con rituximab [C-ANCA positive necrotising scleritis and multiple sclerosis compatible with ocular Wegener: treatment with rituximab]. Arch Soc Esp Oftalmol. 2014 Jan;89(1):31-34. Spanish.
30. Wen JC, Lam J, Banitt MR. Scleral Patch Graft With a Suture Reinforcement Technique in Surgical Management of Necrotizing Scleritis With Ectasia. Cornea. 2018 Jul;37(7):933-935.
31. Ryan SJ, Goldberg MF. Scleral surgery: selected indications and techniques. Doc Ophthalmol. 1971 May 14;29(2):261-287.
32 Gopal L, Badrinath SS. Autoscleral flap grafting: a technique of scleral repair. Ophthalmic Surg. 1995 Jan-Feb;26(1):44-48.
33. Oh JH, Kim JC. Repair of scleromalacia using preserved scleral graft with amniotic membrane transplantation. Cornea. 2003 May;22(4):288-293.
34. Ozcan AA, Bilgic E, Yagmur M, Ersöz TR. Surgical management of scleral defects. Cornea. 2005 Apr;24(3):308-311.
35. Esquenazi S. Autogenous lamellar scleral graft in the treatment of scleral melt after pterygium surgery. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2007 Dec;245(12):1869-1871.
36. Jain V, Shome D, Natarajan S, Narverkar R. Surgically induced necrotizing scleritis after pterygium surgery with conjunctival autograft. Cornea. 2008 Jul;27(6):720-721.
37. de Farias CC, Sterlenich T, de Sousa LB, Vieira LA, Gomes JÁP. Randomized trial comparing multilayer amniotic membrane transplantation with scleral and corneal grafts for the treatment of scleral thinning after pterygium surgery associated with beta therapy. Cornea. 2014 Nov;33(11):1197-1204.
38. Polat N. Use of an Autologous Lamellar Scleral Graft to Repair a Scleral Melt After Mitomycin Application. Ophthalmol Ther. 2014 Dec;3(1-2):73-76.
39. Pujari A, Chaniyara MH, Sharma P, Sharma N. Necrotizing scleritis following uncomplicated strabismus surgery. Indian J Ophthalmol. 2020 Nov;68(11):2555-2557.
40. Rajagopal R, Matai HD, Gopal L, Susvar P, Bhende PS. Anterior staphyloma repair following trauma and surgery - A retrospective review of techniques and outcomes over 25 years. Indian J Ophthalmol. 2022 Aug;70(8):2967-2971.
41. Lamba PA, Shukla KN, Ganapathy M. Rhinosporidium granuloma of the conjunctiva with scleral ectasia. Br J Ophthalmol. 1970 Aug;54(8):565-568.
42. de Doncker RM, de Keizer RJ, Oosterhuis JA, Maes A. Scleral melting in a patient with conjunctival rhinosporidiosis. Br J Ophthalmol. 1990 Oct;74(10):635-637.
43. Lin CP, Wu YH, Chen MT, Huang WL. Repair of a giant scleral ulcer with a scleral graft and tissue glue. Am J Ophthalmol. 1991 Feb 15;111(2):251.
44. Lin CP, Tsai MC, Wu YH, Shih MH. Repair of a giant scleral ulcer with preserved sclera and tissue adhesive. Ophthalmic Surg Lasers. 1996 Dec;27(12):995-999.
45. Castelino AM, Rao SK, Biswas J, Gopal L, Madhavan HN, Kumar SK. Conjunctival rhinosporidiosis associated with scleral melting and staphyloma formation: diagnosis and management. Cornea. 2000 Jan;19(1):30-33.
46. Siatiri H, Mirzaee-Rad N, Aggarwal S, Kheirkhah A. Combined Tenonplasty and Scleral Graft for Refractory Pseudomonas Scleritis Following Pterygium Removal with Mitomycin C Application. Ophthalmic Vis Res. 2018 Apr-Jun;13(2):200-202.
47. Nakazawa M, Tamai M, Kiyosawa M, Watanabe Y. Homograft of preserved sclera for post-traumatic scleral staphyloma in Ehlers-Danlos syndrome. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1986;224(3):247-250.
48. Barman M, Finger PT, Milman T. Scleral patch grafts in the management of uveal and ocular surface tumors. Ophthalmology. 2012 Dec;119(12):2631-2636.
49. Zahiti-Rashiti K, Meyer P, Goldblum D. Oral Mucosa as a Treatment Option in Perforating Scleral Necrosis after Proton Beam Radiation Therapy. Klin Monbl Augenheilkd. 2018 Apr;235(4):459-460.
50. Correa ZM, Huth B, Augsburger JJ. Scleral necrosis in patients with posterior uveal melanomas evaluated by transcleral fine needle aspiration biopsy and treated by 125I plaque. Arq Bras Oftalmol. 2018 Jul-Aug;81(4):330-335.
51. Rodríguez-Ares MT, Touriño R, Capeans C, Sánchez-Salorio M. Repair of scleral perforation with preserved scleral and amniotic membrane in Marfan's syndrome. Ophthalmic Surg Lasers. 1999 Jun;30(6):485-487.
52. Jain V, Natarajan S, Shome D, Gadgil D. Spectacle-induced ocular trauma: an unusual mechanism. Cornea. 2007 Jan;26(1):109-110.
53. Turaga K, Senthil S, Jalali S. Recurrent spontaneous scleral rupture in Marfan's syndrome. BMJ Case Rep. 2016 May 19.
24. Tarkkanen A, Vannas S. Corneoscleral grafting in the treatment of malignant melanoma of the limbus. Ann Chir Gynaecol Fenn. 1967;56(3):327-329.
55. Wilensky JT, Holland MG. A pigmented tumor of the ciliary body. Arch Ophthalmol. 1974 Sep;92(3):219-220.
56. Rummelt V, Naumann GO, Folberg R, Weingeist TA. Surgical management of melanocytoma of the ciliary body with extrascleral extension. Am J Ophthalmol. 1994 Feb 15;117(2):169-176.
57. Peyman GA, Apple DJ. Local excision of choroidal malignant melanoma. Arch Ophthalmol. 1974 Sep;92(3):216-218.
58. Shields JA, Eagle RC, Marr BP, Shields CL, Grossniklaus HE, Stulting RD. Invasive spindle cell carcinoma of the conjunctiva managed by full-thickness eye wall resection. Cornea. 2007 Sep;26(8):1014-1016.
59. Paufique L, Charleux J. [Corneo-scleral graft for the treatment of dermoids of the limbus]. Bull Soc Ophtalmol Fr. 1967 May-Jun;67(5):463-467.
60. Burillon C, Durand L. Solid dermoids of the limbus and the cornea. Ophthalmologica. 1997;211(6):367-372.
61. Guo H, Huang K, Zhou D et al. [Acute leukemia child with ocular Kaposi's sarcoma after hematopoietic stem cell transplantation: a case report and literatures review]. Zhonghua Xue Ye Xue Za Zhi. 2013 May;34(5):445-448. Chinese.
62. Kobtan H. Use of autologous fascia lata as a natural biomaterial for tectonic support in surgically induced necrotizing scleritis. Eye (Lond). 2015 Apr;29(4):580-584.
63. Yoo WS, Kim CR, Kim BJ et al. Successful Treatment of Infectious Scleritis by Pseudomonas aeruginosa with Autologous Perichondrium Graft of Conchal Cartilage. Yonsei Med J. 2015 Nov;56(6):1738-1741.
64. Kim JT, Kim KW, Mun S, Chun YS, Kim JC. Transplantation of autologous perichondrium with amniotic membrane for progressive scleral necrosis. Ocul Surf. 2019 Jul;17(3):571-577.
65. Alkharashi M, Dagi AF, Dagi LR. Pericardial patch graft repair of severe localized scleral thinning encountered during strabismus surgery. J AAPOS. 2017 Apr;21(2):156.
66. Bhalla M, Luk S, Jolly R, Ahmed F. Two-stage aqueous drainage tube implant with pericardial graft patch. Eye (Lond). 2019 Sep;33(9):1509-1516.
67. Droutsas K, Giachos I, Katsiampoula V, Kourti P, Kymionis G, Petrou P. Treatment of Progressive Scleromalacia Perforans by Tectonic Enhancement With Lyophilized Equine Pericardium. Cornea. 2021 May 1;40(5):648-651.
68. Zgolli HM, Mabrouk S, Fekih O, Malek I, Nacef L. Superficial Temporal Muscle Fascia Grafting: Successful Transplant of Surgical-induced Necrotizing Scleritis. Middle East Afr J Ophthalmol. 2021 Jan 19;27(4):238-240.

proLékaře.cz | 11.11.2026

69. Lamarca-Mateu J, Salvador-Culla B, Gómez-Benlloch A, Barraquer RI. Oral mucosa for reconstructive surgery in a case of severe inflammatory necrotizing sclero-uveitis. Indian J Ophthalmol. 2020 Jan;68(1):221-223.
70. Finger PT, Reddy HS, Maheshwari A. Tarsoconjunctival flap for scleromalacia related to treatments for conjunctival melanoma. Am J Ophthalmol Case Rep. 2023 Jan 18.
71. de Farias CC, Sterlenich T, de Sousa LD, Vieira LA, Gomes JÁP. Randomized trial comparing multilayer amniotic membrane transplantation with scleral and corneal grafts for the treatment of scleral thinning after pterygium surgery associated with beta therapy. Cornea. 2014 Nov;33(11):1197-1204.
72. Syed YA, Rapuano CJ. Umbilical amnion and amniotic membrane transplantation for infectious scleritis and scleral melt: A case series. Am J Ophthalmol Case Rep. 2021 Jan 23.
73. Naseripour M, Aghaei H, Sedaghat A, Kheirkhah A, Jaberi R, Azma Z. Corneal Patch Graft: A New Approach for Scleral Necrosis Secondary to Plaque Radiotherapy. Cornea. 2016 Apr;35(4):565-568.
74. Burcu A, Yalnız-Akkaya Z, Özdemir ES, Özbek-Uzman S. Donor Cornea 74. Use in Scleral Surface Reconstruction. Turk J Ophthalmol. 2021 Aug 27;51(4):192-198.
75. Balestrazzi E, Mosca L, Blasi MA, Giannico MI, Balestrazzi A. Tectonic Keratoplasty to Restore the Bulbar Wall after Block Excision of Benign and Malignant Intraocular Tumors. J Ophthalmol. 2019 May 2.
76. Borley WE, Snyder AA. Surgical treatment of high myopia; the combined lamellar scleral resection with scleral reinforcement using donor eye. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1958 Nov-Dec;62(6):791-801.
77. Miller WW, Borley WE. Surgical treatment of degenerative myopia. Scleral reinforcement. Am J Ophthalmol. 1964 May;57:796-804.
78. Thompson FB. A simplified scleral reinforcement technique. Am J Ophthalmol. 1978 Dec;86(6):782-790.
79. Ward B, Tarutta EP, Mayer MJ. The efficacy and safety of posterior pole buckles in the control of progressive high myopia. Eye (Lond). 2009 Dec;23(12):2169-2174.
80. Autrata R, Šenková K, Unčovská E, Řehůřek J. Skleroplastika při progresivní mopii u dětí: 20-leté výsledky. Folia strabologica et neuroophthalmologica. 2011;10(1):18-19. Czech.
81. Xue A, Zheng L, Tan G et al. Genipin-Crosslinked Donor Sclera for Posterior Scleral Contraction/Reinforcement to Fight Progressive Myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2018 Jul 2;59(8):3564-3573.
82. Gerinec A, Slezakova G. Posterior scleroplasty in children with severe myopia. Bratisl Lek Listy. 2001;102(2):73-78.
83. Chen M, Dai J, Chu R, Qian Y. The efficacy and safety of modified Snyder-Thompson posterior scleral reinforcement in extensive high myopia of Chinese children. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2013 Nov;251(11):2633-2638.
84. Széll N, Boross A, Facskó A, Sohajda Z. Results with Posterior Scleral Reinforcement for Progressive Highly Myopic Children in Hungary. Klin Monbl Augenheilkd. 2022 Sep;239(9):1125-1131.
85. Miller HA. Scleral buckling with human preserved sclera in retinal detachment surgery. Nippon Ganka Gakkai Zasshi. 1966 Nov;70(11):2771-2778.
86. Pischel DK. The use of scleral transplants in the treatment o retinal detachment. Trans Pac Coast Otoophthalmol Soc Annu Meet. 1967;51:9-12.
87. Breffeilh LA. The use of human sclera as an encircling band for surgical treatment of retinal detachment. South Med J. 1971 Nov;64(11):1346-1347.
88. O'Gawa GM, Carey JD. Homologous scleral explant buckles in retinal detachment surgery. Am J Ophthalmol. 1974 Apr;77(4):505-508.
89. François J, Verbraeken H, Hanssens M. Scleral pockets and lyophilized sclera in retinal detachments. Ophthalmologica. 1979;179(3):153-157.
90. Poulsen CD, Peto T, Grauslund J, Green A. Epidemiologic characteristics of retinal detachment surgery at a specialized unit in Denmark. Acta Ophthalmol. 2016 Sep;94(6):548-555.
91. Roldán-Pallarés M, del Castillo Sanz JL, Susi SA, Refojo MF. Long-term complications of silicone and hydrogel explants in retinal reattachment surgery. Arch Ophthalmol. 1999 Feb;117(2):197-201.
92. Sheu SJ, Chou LC, Lee IY, Wang CC. Histopathology of polytetrafluoroethylene (Gore-tex) as a scleral buckle in humans. Ophthalmic Surg Lasers. 2001 May-Jun;32(3):245-247.
93. Shah PK, Karandikar SS, Narendran V. Scleral Autograft for Optic Nerve Head Pit Associated Chronic Maculopathy. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2017 Mar 1;48(3):251-254.
94. Helveston EM, Young LL. Human scleral patch for repair of exposed or extruded orbital implants. Surg Forum. 1968;19:490-492.
95. Helveston EM. Human bank scleral patch; for repair of exposed or extruded orbital implants. Arch Ophthalmol. 1969 Jul;82(1):83-86.
96. Helveston EM. A scleral patch for exposed implants. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1970 Nov-Dec;74(6):1307-1310.
97. Zolli C, Shannon GM. Experience with donor sclera for extruding orbital implants. Ophthalmic Surg. 1977 Feb;8(1):63-70.
98. Soll DB. The use of sclera in surgical management of extruding implants. Ophthalmology. 1978 Aug;85(8):863-868.
99. McCarthy RW, Swann ES. Autogenous scleral graft in implant extrusion. Ophthalmic Surg. 1980 Oct;11(10):686-687.
100. Goldberg MF. A simplified scleral graft technique for covering an exposed orbital implant. Ophthalmic Surg. 1988 Mar;19(3):206-211.
101. Rubin PA. Enucleation, evisceration, and exenteration. Curr Opin Ophthalmol. 1993 Nov;4(5):39-48.
102. Kim J-H, Khwarg S-I, Choung HK, Yu YS. Management of porous polyethylene implant exposure in patients with retinoblastoma following enucleation. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2004 Nov-Dec;35(6):446-452.
103. Axmann S, Paridaens D. Anterior surface breakdown and implant extrusion following secondary alloplastic orbital implantation surgery. Acta Ophthalmol. 2018 May;96(3):310-313.
104. Soll DB. Donor sclera in enucleation surgery. Arch Ophthalmol. 1974 Dec;92(6):494-495.
105. Oestreicher JH, Liu E, Berkowitz M. Complications of hydroxyapatite orbital implants. A review of 100 consecutive cases and a comparison of Dexon mesh (polyglycolic acid) with scleral wrapping. Ophthalmology. 1997 Feb;104(2):324-329.
106. Inkster CF, Ng SGJ, Leatherbarrow B. Primary banked scleral patch graft in the prevention of exposure of hydroxyapatite orbital implants. Ophthalmology. 2002 Feb;109(2):389-392.
107. Arat YO, Shetlar DJ, Boniuk M. Bovine pericardium versus homologous sclera as a wrapping for hydroxyapatite orbital implants. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2003 May;19(3):189-193.
108. Yoon JS, Lew H, Kook KH, Lee SY. The use of autogenous sclera as wrapping material in hydroxyapatite implantation. Ophthalmologica. 2009;223(1):7-11.
109. Gawdat TI, Ahmed RA. Scleral shield: primary results of a new surgical technique in augmenting porous orbital implant protection. Eur J Ophthalmol. 2014 Nov-Dec;24(6):948-952.
110. Nadal J, Daien V, Jacques J, Hoa D, Mura F, Villain M. Evisceration with autogenous scleral graft and bioceramic implantation within the modified scleral shell: 133 cases over 17 years. Orbit. 2019 Feb;38(1):19-23.
111. Smith B, Lisman RD. Use of sclera and liquid collagen in the camouflage of superior sulcus deformities. Ophthalmology. 1983 Mar;90(3):230-235.
112. Gayre GS, Debacker C, Lipham W, Tawfik HA, Holck D, Dutton JJ. Bovine pericardium as a wrapping for orbital implants. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2001 Sep;17(5):381-387.
113. Chow K, Satchi K, McNab AA. Combined use of bulbar conjunctival pedicle flap and labial mucous membrane graft for porous orbital implant exposure: Long-term outcome. Orbit. 2018 Aug;37(4):293-298.
114. Wang J-K, Liao S-L, Lai P-C, Lin LLK. Prevention of exposure of porous orbital implants following enucleation. Am J Ophthalmol. 2007 Jan;143(1):61-67.
115. Bodian M. Repair of ptosis using human sclera. Am J Ophthalmol. 1968 Mar;65(3):352-358.
116. Helveston EM, Wilson DL. A suture-reinforced scleral sling. Technique for suspension of the ptotic upper lid. Arch Ophthalmol. 1975 Aug;93(8):643-645.
117. Wasserman BN, Sprunger DT, Helveston EM. Comparison of materials used in frontalis suspension. Arch Ophthalmol. 2001 May;119(5):687-691.
118. Krásný J, Měricka P. Možnosti řešení ptózy v dětství i v dospělosti [Treatment of ptosis in children and adults]. Cesk Slov Oftalmol. 1999 May;55(3):145-154. Czech.
119. Chen L, Li J, Zhang C, Li Y, Hou L, Ma J. Surgical Interventions for Congenital Ptosis: a Systematic Review and Meta-analysis of 14 Randomized Controlled Trials. Aesthetic Plast Surg. 2023 May 5.
120. Nakauchi K, Mito H, Mimura O. Frontal suspension for congenital ptosis using an expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex (®)) sheet: one-year follow-up. Clin Ophthalmol. 2013;7:131-136.
121. Théra JP, Tiama JM, Konipo A, Napo A, Bamani S. Traitement du ptosis congénital dans un pays à faible revenu: suspension du

proLékaře.cz | 11.11.2026

releveur au muscle frontal par le polypropylène à l'Institut d'Ophtalmologie tropicale de l'Afrique (IOTA) [Treatment of congenital ptosis in a low-income country: polypropylene frontalis sling at the African Institute of Tropical Ophthalmology]. J Fr Ophtalmol. 2020 Feb;43(2):123-127. French.
122. Tenzel RR, Miller GR, Rubenzik R. Cicatricial upper lid entropion. Treated with banked scleral graft. Arch Ophthalmol. 1975 Oct;93(10):999-1000.
123. Rubenzik R, Tenzel RR, Miller GR. Repair of cicatricial entropion of the upper eyelid. Am J Ophthalmol. 1975 Aug;80(2):302-303.
124. Dryden RM, Soll DB. The use of scleral transplantation in cicatricial entropion and eyelid retraction. Trans Sect Ophthalmol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1977 Jul-Aug;83(4 Pt 1):669-678.
125. Thommy CP. Scleral homograft inlay for correction of cicatricial entropion and trichiasis. Br J Ophthalmol. 1981 Mar;65(3):198-201.
126. Zhang L, Hou Z, Li Y, Li D. Combined Surgical Strategies Adjusted to Clinical Evaluations for Severe Upper Eyelid Cicatricial Entropion and Trichiasis. J Craniofac Surg. 2023 Mar-Apr;34(2):764-767.
127. Crawford JS, Easterbrook M. The use of bank sclera to correct lid retraction. Can J Ophthalmol. 1976 Oct;11(4):309-322.
128. Cooper WC. The surgical management of the lid changes of Graves' disease. Ophthalmology. 1979 Dec;86(12):2071-2080.
129. Flanagan JC. Retraction of the eyelids secondary to thyroid ophthalmopathy--its surgical correction with sclera and the fate of the graft. Trans Am Ophthalmol Soc. 1980;78:657-685.
130. Doxanas MT, Dryden RM. The use of sclera in the treatment of dysthyroid eyelid retraction. Ophthalmology. 1981 Sep;88(9):887-894.
131. Hurwitz JJ, Archer KF, Gruss JS. Treatment of severe lower eyelid retraction with scleral and free skin grafts and bipedicle orbicularis flap. Ophthalmic Surg. 1990 Mar;21(3):167-172.
132. Mourits MP, Koornneef L. Lid lengthening by sclera interposition for eyelid retraction in Graves' ophthalmopathy. Br J Ophthalmol. 1991 Jun;75(6):344-347.
133. Feldman KA, Putterman AM, Farber MD. Surgical treatment of thyroid-related lower eyelid retraction: a modified approach. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 1992;8(4):278-286.
134 Olver JM, Rose GE, Khaw PT, Collin JR. Correction of lower eyelid retraction in thyroid eye disease: a randomised controlled trial of retractor tenotomy with adjuvant antimetabolite versus scleral graft. Br J Ophthalmol. 1998 Feb;82(2):174-180.
135. Oestreicher JH, Pang NK, Liao W. Treatment of lower eyelid retraction by retractor release and posterior lamellar grafting: an analysis of 659 eyelids in 400 patients. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2008 May-Jun;24(3):207-212.
136. Park E, Lewis K, Alghoul MS. Comparison of Efficacy and Complications Among Various Spacer Grafts in the Treatment of Lower Eyelid Retraction: A Systematic Review. Aesthet Surg J. 2017 Jul 1;37(7):743-754.
137. Wesley WE, McCord Jr CD. Transplantation of eyebank sclera in the Cutler--Beard method of upper eyelid reconstruction. Ophthalmology. 1980 Oct;87(10):1022-1028.
138 Carroll RP. Entropion following the Cutler-Beard procedure. Ophthalmology. 1983 Sep;90(9):1052-1055.
139. Berlin AJ, Carim M, Langston RH, Price RL. Scleral grafting in the management of ligneous conjunctivitis. Ophthalmic Surg. 1982 Apr;13(4):288-291.
140. Leone Jr CR. Periosteal flap for lower eyelid reconstruction. Am J Ophthalmol. 1992 Oct 15;114(4):513-514.
141. Nesterov AP, Kolesnikova LN. Implantation of a scleral strip into the supraciliary space and cyclodialysis in glaucoma. Acta Ophthalmol (Copenh). 1978 Oct;56(5):697-704.
142. Freedman J. Scleral patch grafts with Molteno setons. Ophthalmic Surg. 1987 Jul;18(7):532-534.
143. Lam SA, Cheuk W, Lai JS. Short-term results of using Lamellar Corneo-scleral patch graft for the Ahmed glaucoma valve implant surgery. Yan Ke Xue Bao. 1997 Sep;13(3):109-112.
144. Aslanides IM, Spaeth GL, Schmidt CM, Lanzl IM, Gandham SB. Autologous patch graft in tube shunt surgery. J Glaucoma. 1999 Oct;8(5):306-309.
145. Smith MF, Doyle JW, Ticrney Jr JW. A comparison of glaucoma drainage implant tube coverage. J Glaucoma. 2002 Apr;11(2):143-147.
146. Zalta AH. Long-term experience of patch graft failure after Ahmed Glaucoma Valve® surgery using donor dura and sclera allografts. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2012 Sep-Oct;43(5):408-415.
147. Choudhari NS, Neog A, Sharma A, Iyer GK, Srinivasan B. Our experience of fibrin sealant-assisted implantation of Ahmed glaucoma valve. Indian J Ophthalmol. 2013 Jan-Feb;61(1):23-27.
148. Muir KW, Lim A, Stinnett S, Kuo A, Tseng H, Walsh MM. Risk factors for exposure of glaucoma drainage devices: a retrospective observational study. BMJ Open. 2014 May 2.
149. Tsoukanas D, Xanthopoulou P, Charonis AC, Theodossiadis P, Kopsinis G, Filippopoulos T. Heterologous, Fresh, Human Donor Sclera as Patch Graft Material in Glaucoma Drainage Device Surgery. J Glaucoma. 2016 Jul;25(7):558-564.
150. Wijsard MH, Haan M, Rietveld E, van Rijn LJ. Donor sclera versus bovine pericardium as patch graft material in glaucoma implant surgery and the impact of a drainage suture. Acta Ophthalmol. 2018 Nov;96(7):692-698.
151. Pakravan M, Hatami M, Esfandiari H et al. Ahmed Glaucoma Valve Implantation: Graft-Free Short Tunnel Small Flap versus Scleral Patch Graft after 1-Year Follow-up: A Randomized Clinical Trial. Ophthalmol Glaucoma. 2018 Nov-Dec;1(3):206-212.
152. Wang Y, Li X, Huang W et al. Partial thickness cornea tissue from small incision lenticule extraction: A novel patch graft in glaucoma drainage implant surgery. Medicine (Baltimore). 2019 Mar.
153. Kitnarong N, Srikulsasitorn B, Aurboonsong T. Glycerin-preserved Human-donor Corneoscleral Patch Grafts for Glaucoma Drainage Devices. J Glaucoma. 2020 Nov;29(11):1065-1069.
154. Panda S, Khurana M, Vijaya L, George R, Balekudaru S. Comparison of conjunctiva-related complications between scleral and corneal patch grafts in Ahmed glaucoma valve implantation. Indian J Ophthalmol. 2023 Mar;71(3):881-7.
155. Zeppa L, Romano MR, Capasso L, Tortori A, Majorana MA, Costagliola C. Sutureless human sclera donor patch graft for Ahmed glaucoma valve. Eur J Ophthalmol. 2010 May-Jun;20(3):546-51.
156. Wigton E, Swanner JC, Joiner W et al. Outcomes of shunt tube coverage with glycerol preserved cornea versus pericardium. J Glaucoma. 2014 Apr-May;23(4):258-261.
157. Lind JT, Shute TS, Sheybani A. Patch graft materials for glaucoma tube implants. Curr Opin Ophthalmol. 2017 Mar;28(2):194-198.
158. Sheha H, Tello C, Al-Aswad LA, Sayed MS, Lee RK. Outcomes of the Shunt Tube Exposure Prevention Study: A Randomized Clinical Trial. Ophthalmol Glaucoma. 2019 Nov-Dec;2(6):392-401.
159. Ahmed F, Mohamed NG. TAG (Tube and Graft) Sandwich Technique: A Novel Single-Stage Scleral Reinforcement and Aqueous Drainage Tube Implantation. Case Rep Ophthalmol Med. 2021 Jul 14.
160. Singh M, Chew PTK, Tan D. Corneal patch graft repair of exposed glaucoma drainage implants. Cornea. 2008 Dec;27(10):1171-1173.
161. Spierer O, Waisbourd M, Golan Y, Newman H, Rachmiel R. Partial thickness corneal tissue as a patch graft material for prevention of glaucoma drainage device exposure. BMC Ophthalmol. 2016 Feb 27.
162. Chun YS, Kim KW, Kim JC. Autologous tragal perichondrium patch graft for ahmed glaucoma valve tube exposure. J Glaucoma. 2013 Dec.
163. Stephens JD, Sarkisian SR Jr. The use of collagen matrix (Ologen) as a patch graft in glaucoma tube shunt surgery, a retrospective chart review. F1000Res. 2016 Aug 1.
164. Gdih G, Jiang K. Graft-free Ahmed valve implantation through a 6 mm scleral tunnel. Can J Ophthalmol. 2017 Feb;52(1):85-91.
165. Eslami Y, Azaripour E, Mohammadi M, Kiarudi MY, Fakhraie G, Zarei R et al. Single long scleral tunnel technique for prevention of Ahmed valve tube exposure. Eur J Ophthalmol. 2019 Jan;29(1):52-56.
166. Melamed S, Ashkenazi I, Belcher DC 3rd, Blumenthal M. Donor scleral graft patching for persistent filtration bleb leak. Ophthalmic Surg. 1991 Mar;22(3):164-165.
167. Clune MJ, Shin DH, Olivier MM, Kupin TH. Partial-thickness scleral-patch graft in revision of trabeculectomy. Am J Ophthalmol. 1993 Jun 15;115(6):818-820.
168. Yan L, Zhang S, Dong Q. [The effect of heterogeneous scleral transplantation on hypotony after filtration surgery of glaucoma with mitomycin C]. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 1997 May;33(3):181-183.
169. Kosmin AS, Wishart PK. A full-thickness scleral graft for the surgical management of a late filtration bleb leak. Ophthalmic Surg Lasers. 1997 Jun;28(6):461-468.
170. Morris DA, Ramocki JM, Shin DH, Glover BK, Kim YY. Use of autologous Tenon's capsule and scleral patch grafts for repair of excessively draining fistulas with leaking filtering blebs. Glaucoma. 1998 Dec;7(6):417-419.
171. Oyakhire JO, Moroi SE. Clinical and anatomical reversal of long-term hypotony maculopathy. Am J Ophthalmol. 2004 May;137(5):953-955.

proLékaře.cz | 11.11.2026

172. Kompa S, Redbrake C, Arend O, Remky A. [Defect closure with scleral grafts]. Klin Monbl Augenheilkd. 2004 Oct;221(10):867-871.
173. Halkiadakis I, Lim P, Moroi SE. Surgical results of bleb revision with scleral patch graft for late-onset bleb complications. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2005 Jan-Feb;36(1):14-23.
174. Harizman N, Ben-Cnaan R, Goldenfeld M, Levkovitch-Verbin H, Melamed S. Donor scleral patch for treating hypotony due to leaking and/or overfiltering blebs. J Glaucoma. 2005 Dec;14(6):492-496.
175. Au L, Wechsler D, Spencer F, Fenerty C. Outcome of bleb revision using scleral patch graft and conjunctival advancement. J Glaucoma. 2009 Apr-May;18(4):331-335.
176. King AJ, Rotchford AP. The use of a scleral micro-patch graft and fibrin glue to treat scleral flap defects following trabeculectomy. Br J Ophthalmol. 2009 Sep;93(9):1269-1270.
177. Mardelli PG, Mardelli ME, Bakkour Z. A Novel Hinged Scleral Patch Graft for the Repair of Overfiltration and Bleb Leaks. J Glaucoma. 2018 Apr;27(4):377-381.
178. Prokosch-Willing V, Lamparter J, Hassan SNU, Toshev AP, Pfeiffer N, Hoffmann EM. Results of an Adaptive Surgical Approach for Managing Late Onset Hypotony After Trabeculectomy With Mitomycin C. J Glaucoma. 2018 Apr;27(4):307-314.
179. O'Rourke M, Moran S, Collins N, Doyle A. Bleb reconstruction using donor scleral patch graft for late bleb leak and hypotony. Eur J Ophthalmol. 2021 May;31(3):1039-1046.
180. Rai P, Lauande-Pimentel R, Barton K. Amniotic membrane as an adjunct to donor sclera in the repair of exposed glaucoma drainage devices. Am J Ophthalmol. 2005 Dec;140(6):1148-1152.
181. Liu X, Law SK. Autologous Partial-thickness Scleral Flap and Donor Corneal Graft in Management of Tube Erosion of Glaucoma Drainage Device. J Glaucoma. 2019 Apr;28(4):347-351.
182. Zheng P, Pang X. Bleb-associated endophthalmitis treated by sclera patch graft, vitrectomy and endoscopic cyclophotocoagulation. Chin Med J (Engl). 2012 Sep;125(18):3344-3345.
183. Thakur S, Ichhpujani P, Kumar S. Grafts in Glaucoma Surgery: A Review of the Literature. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2017 Sep-Oct;6(5):469-476.
184. Bochmann F, Kaufmann C, Kipfer A, Thiel MA. Corneal patch graft for the repair of late-onset hypotony or filtering bleb leak after trabeculectomy: a new surgical technique. J Glaucoma. 2014 Jan;23(1):e76-80.
185. Devloo S, Deghislage C, van Malderen L, Goethals M, Zeyen T. Non-penetrating deep sclerectomy without or with autologous scleral implant in open-angle glaucoma: medium-term results. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2005 Dec;243(12):1206-1212.
186. Mousa ASG. Preliminary evaluation of nonpenetrating deep sclerectomy with autologous scleral implant in open-angle glaucoma. Eye (Lond). 2007 Sep;21(9):1234-1238.
187. Naumann GO, Rummelt V. Block excision of cystic and diffuse epithelial ingrowth of the anterior chamber. Report on 32 consecutive patients. Arch Ophthalmol. 1992 Feb;110(2):223-227.
188. Forster RK. Corneoscleral block excision of postoperative anterior chamber cysts. Trans Am Ophthalmol Soc. 1995;93:83-97.
189. Rummelt V, Naumann GO. Blockexzision mit tektonischer Korneoskleralplastik wegen zystischer und/oder diffuser Epithelinvasion des vorderen Augenabschnitts - Bericht über 51 konsekutive Patienten (1980-1996) [Block excision with tectonic corneoscleroplasty for cystic and/or diffuse epithelial invasion of the anterior eye segment. Report of 51 consecutive patients (1980-1996)]. Klin Monbl Augenheilkd. 1997 Nov;211(5):312-323. German.
190. Thorisdottir RL, Sheikh R, Blohmé J, Stigmar G, Malmsjö M. A novel surgical technique employing donor sclera in strabismus surgery. J AAPOS. 2018 Jun;22(3):225-227.
191. Thorisdottir RL, Blohmé J, Malmsjö M. Clinical evidence supporting the use of donor sclera as spacer material in complicated cases of strabismus surgery - retrospective evaluation of surgical results in 117 patients with thyroid-associated ophthalmopathy or congenital strabismus. Acta Ophthalmol. 2019 Feb;97(1):74-79.
192. Sabater-Cruz N, Figueras-Roca M, Ventosa AG, Padró-Pitarch L, Tort J, Casaroli-Marano RP. Current clinical application of sclera and amniotic membrane for ocular tissue bio-replacement. Cell Tissue Bank. 2020 Dec;21(4):597-603.