

# Skleroplastika při progresivní myopii u dětí

R. Autrata

Dětská oční klinika LF MU a FN Brno

Přednosta Prof MUDr.R. Autrata, CSc., MBA



# Charakteristika progresivní degenerativní myopie

- častá příčina praktické slepoty
- prevalence myopie ve vyspělých zemích **10-30%**
- progr. degen. myopie u **25-33%** myopů
- degen. myopie nad -6D – větší ax.l. bulbu nad 25mm
- sekundární degener. změny skléry, chorioidey, Bruchovy membr., RPE a sítnice
- periferie: mřížková, pigmentová a dlaždicová degenerace
- zadní pól: stafylom, degenerace makuly, trhliny B.m., choroidální neovaskularizace
- patogeneze: biochemické abnormality, heredodegenerativní faktory, autozomálně dominantní dědičnost

## Citace (Oční lékařství, P.Kuchynka a kol., Grada 2007, str.325)

- „ Jako pokus zastavit progresi stafylomu se na některých pracovištích provádějí operace zesilující sklerální stěnu, tzv skleroplastiky. Používá se dárcovská skléra, autologní fascia lata, dura mater atd.“
- „Prospěšnost těchto chirurgických technik se musí dále ověřovat dlouhodobým klinickým výzkumem a pečlivým monitorováním“

# Cíle a metodika

- **Cíl:** Zhodnocení efektivity a bezpečnosti skleroplastických operací při progresivní myopii u dětí za období 20 let.
- **Metodika:** Soubor tvoří 674 očí u 352 dětí operovaných v období 1989 -2010 . Věkové rozmezí pacientů v době operace bylo 4-15 roků (průměr 8,3 +- 4,2 roků).

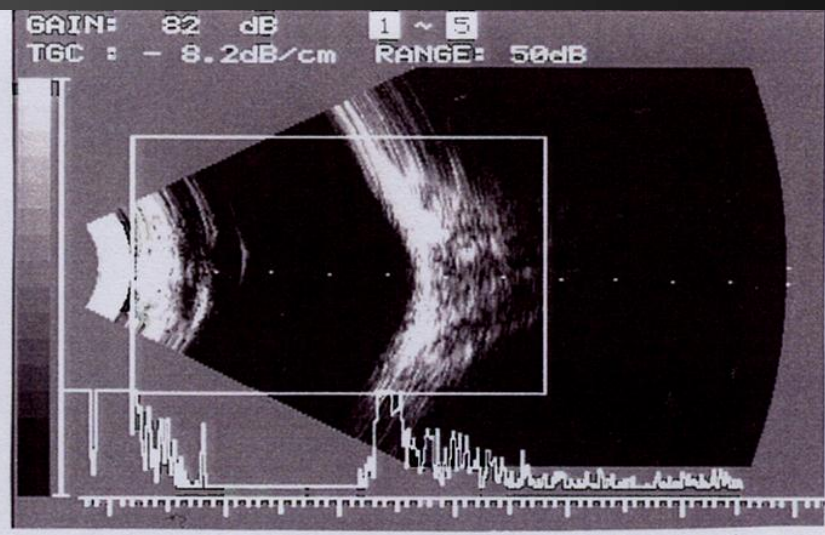
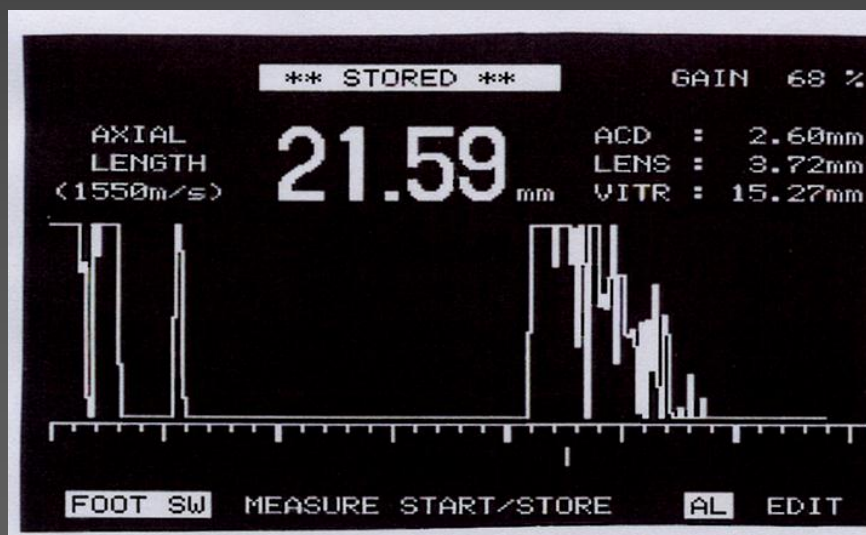
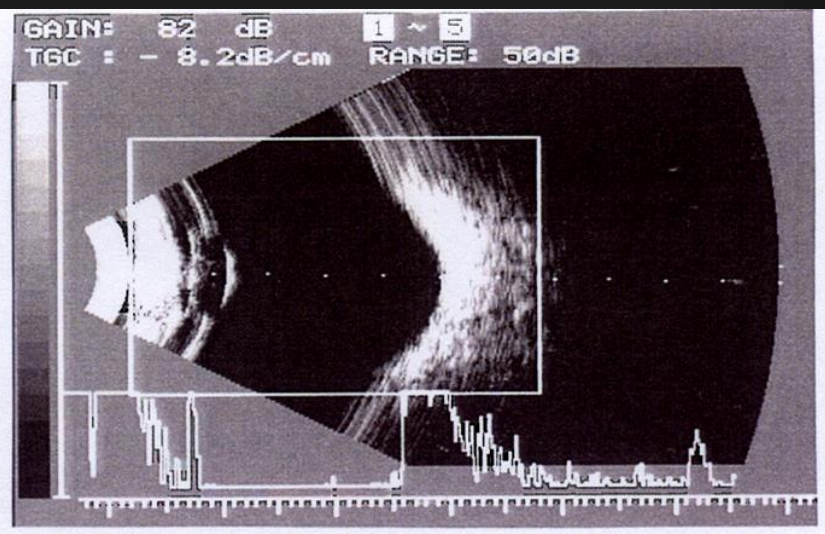
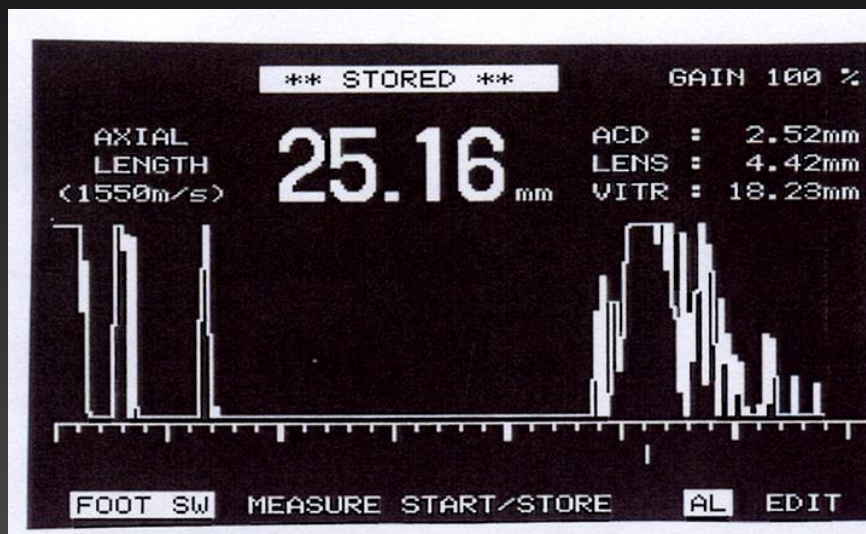
# Cíle a metodika

- **Indikační kritéria** pro skleroplastiku:  
cykloplegická refrakce  $-5,0$  sfD a více u předškolních dětí,  
progrese myopie větší než  $1,25$  D za rok po dobu  $> 2$  roků  
po sobě opakovaně
- Děti v souboru byly sledovány minimálně 2 roky před  
a 2 roky po operaci. Průměrná doba sledování před a po  
operaci byla  $6,6 \pm 5,2$  roku resp.  $5,9 \pm 4,7$  roku.
- **Materiál:** implantáty dárcovské skléry vel.  $20 \times 5$  mm  
připravené z tkáňové banky (do r. 1998), nebo implantáty  
z goretexu pro všeobecnou chirurgii (Goretex DualMesh  
Biomaterial®, USA) vel.  $23 \times 7 \times 1$  mm (od r.1999), umístěné  
retroekvatoriálně na bělimu ve všech 4 kvadrantech

# Cíle a metodika

- **Hodnocené parametry:**
- cykloplegická refrakce
- průměrná hodnota progresu myopie (D/rok) před a po operaci
- uzv. biometrie
- nejlepší korigovaná zraková ostrost
- tonometrie
- **Progrese** myopie po skleroplastice je **srovnávána** se souborem 83 dětí, u kterých tato operace nebyla provedena.

# Myopie -10,5 D (věk 6 roků)



# Emetropie +0,5 D (věk 6 roků)



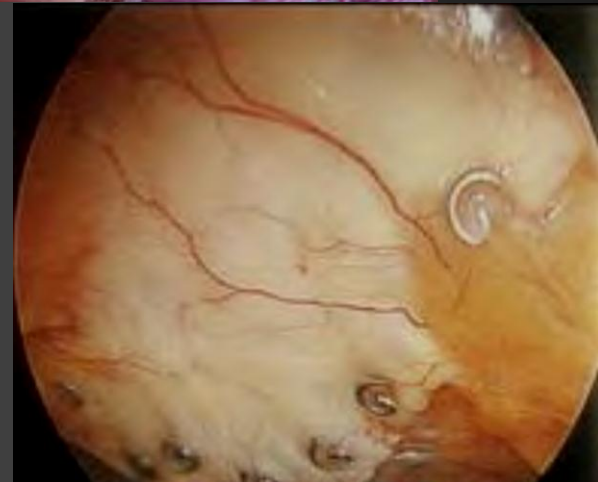
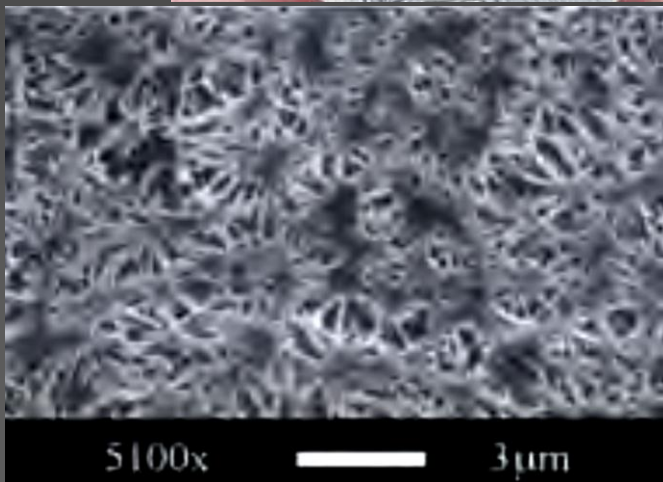
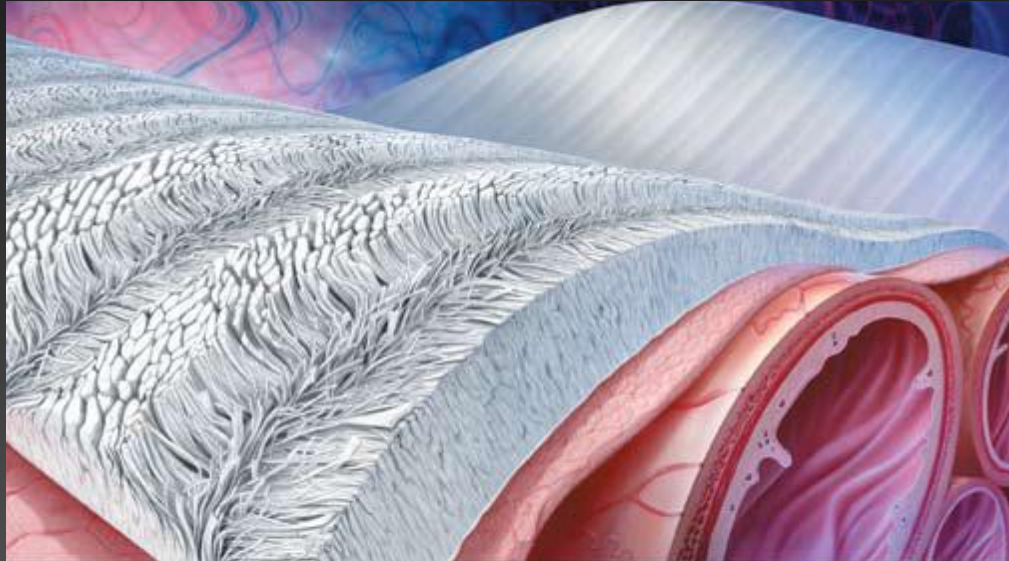
# Skleroplastická operace při progresivní mopii

Připravili R. Autrata, J. Winkler  
Pracoviště LF MU a FN Brno



# Videoanimace spojení Gore Dual Mesh biomateriálu s tkání bělimy

SPUSTIT wmp



SEM of ingrowth resistant side of GORE DUALMESH® Biomaterial with porosity of  $<3 \mu\text{m}$ .

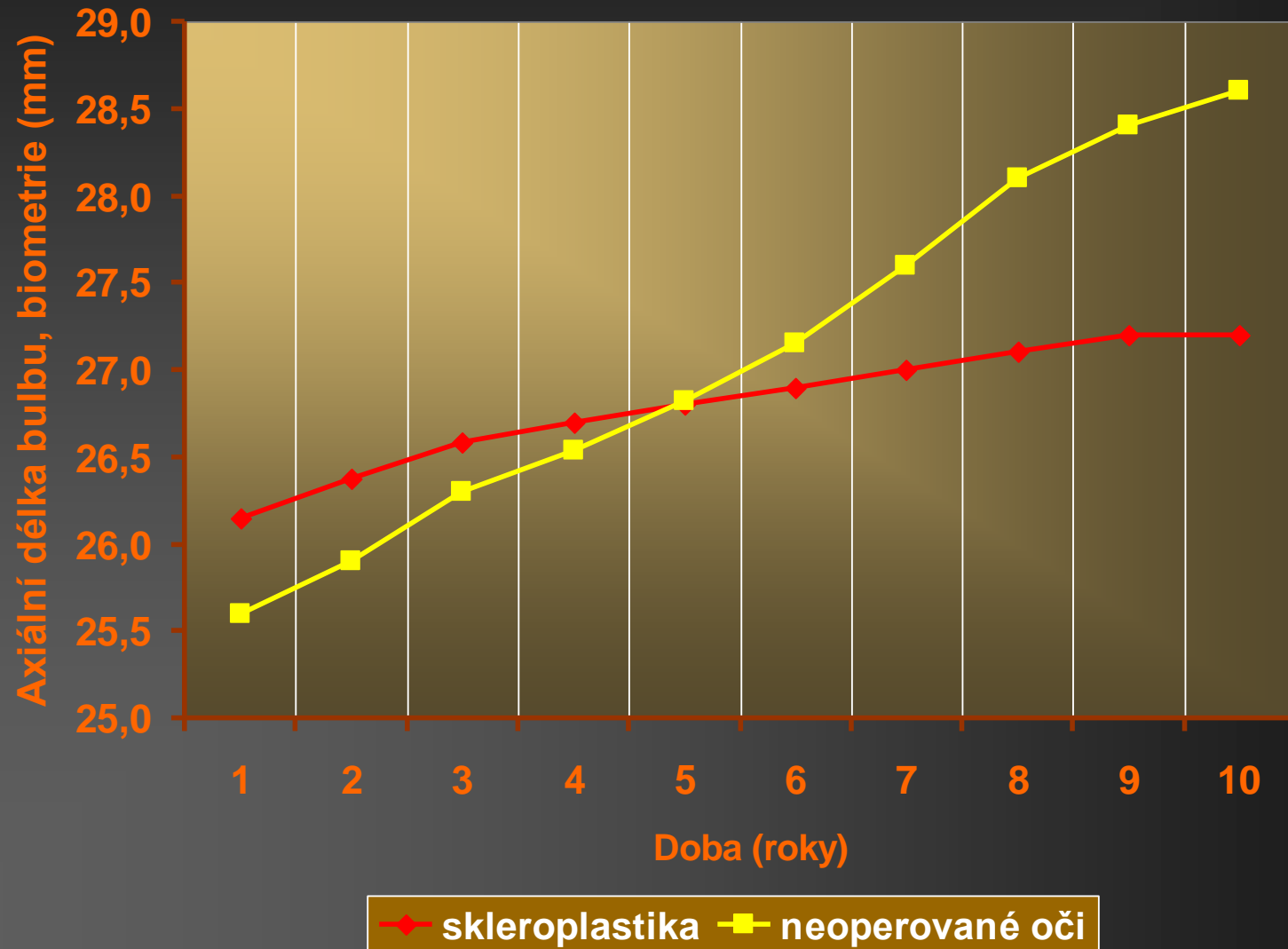
# Výsledky

- Průměrná cykloplegická refrakce před a 2 roky po operaci byla  $-8,35$  D (SE) resp.  $-8,59$  D
- Průměrná progrese myopie před operací byla  $1,34$  D/rok, po operaci  $0,27$  D/rok
- Průměrná progrese myopie v souboru neoperovaných dětí byla  $1,183$  D/rok v období 5 až 10 let kontinuálního sledování.
- Průměrná axiální délka bulbu před operací byla  $26,15$  mm, za rok po operaci  $26,37$  mm, za 2 roky  $26,58$  mm, za 3 roky po zákroku  $26,82$  mm.

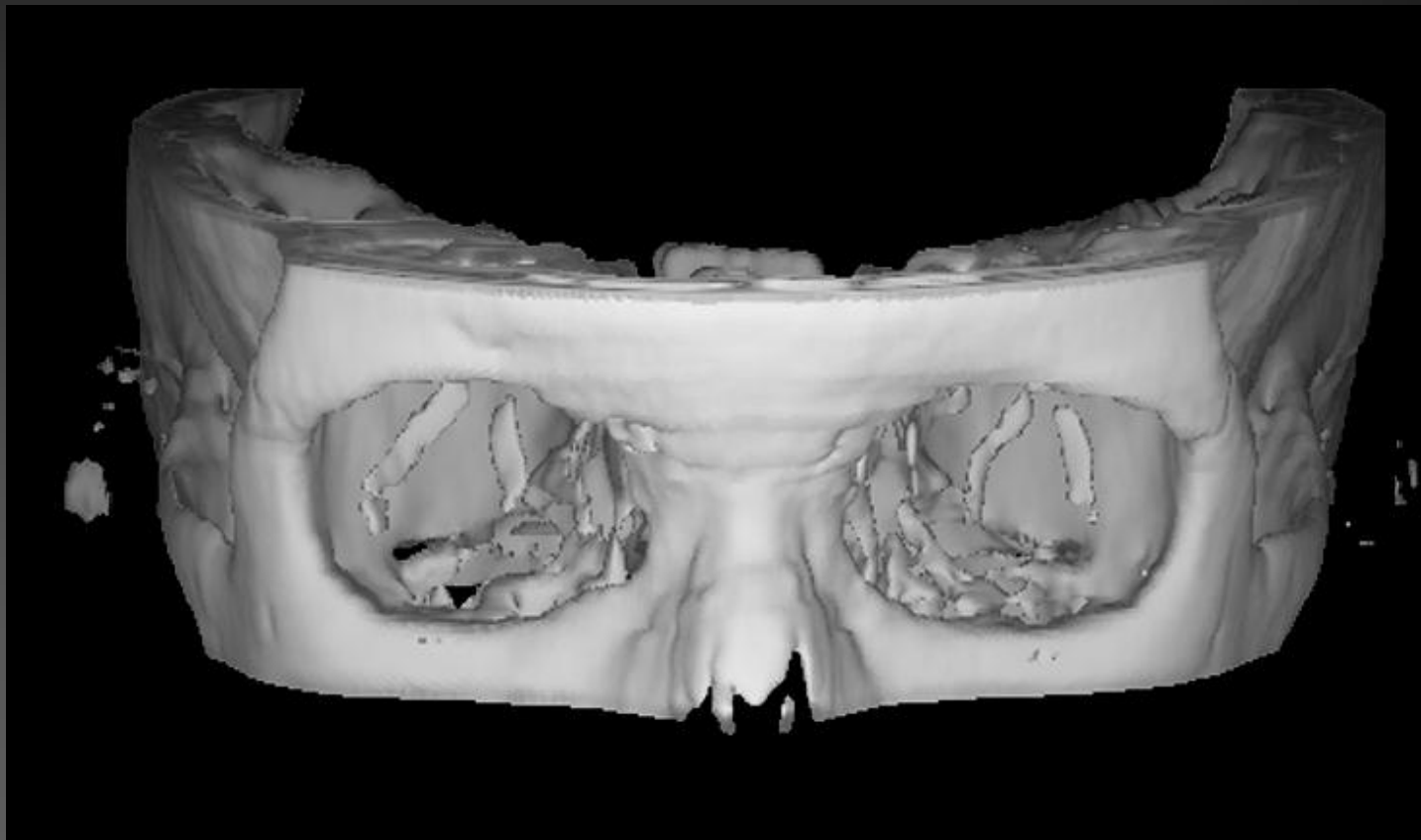
# Výsledky

- Průměrná axiální délka za 10 let po skleroplastice (n=126 pacientů) byla **27,33mm**. Průměrný nárůst za 10 let činil **1,18mm**.
- Průměrná axiální délka v souboru neoperovaných očí na začátku sledování byla 25,63 mm, za 10 let sledování (n= 59) byla **28,94** mm. Průměrný nárůst axiální délky bulbu v tomto souboru neoperovaných byl **3,31mm** za 10 let. Rozdíl v progresi axiální délky mezi oběma skupinami byl statisticky významný.
- Průměrná nejlepší korigovaná zraková ostrost (NKZO) před operací byla 0,71 , 2 roky po operaci 0,83. V žádném případě nebylo zaznamenáno zhoršení NKZO po skleroplastice.
- Nevyskytly se žádné závažné postoperační komplikace.

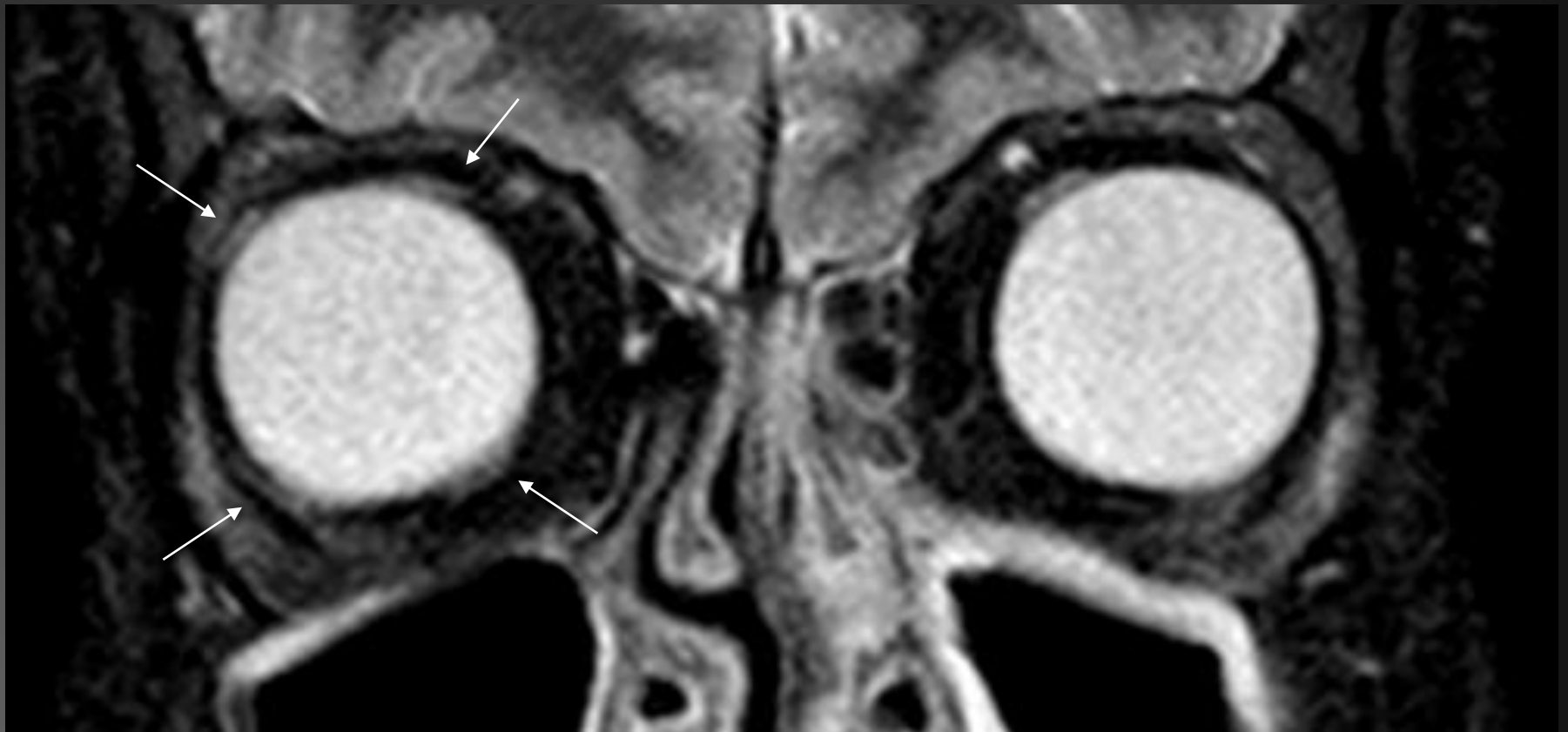
# Vývoj axiální délky bulbu při progresivní myopii



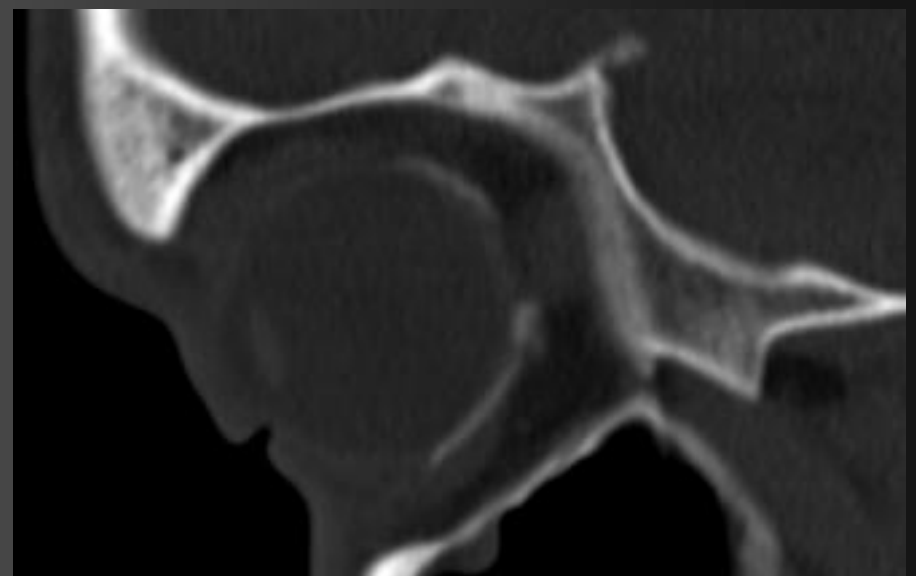
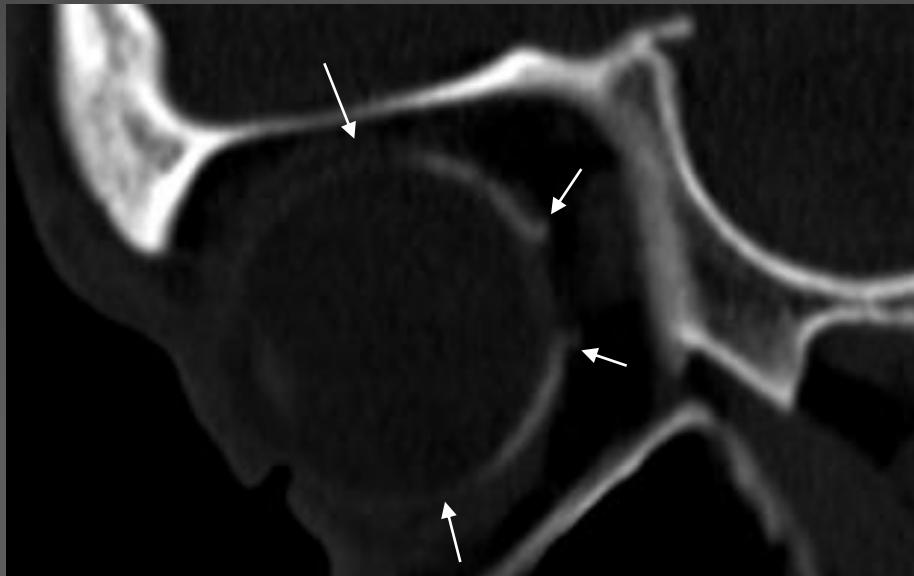
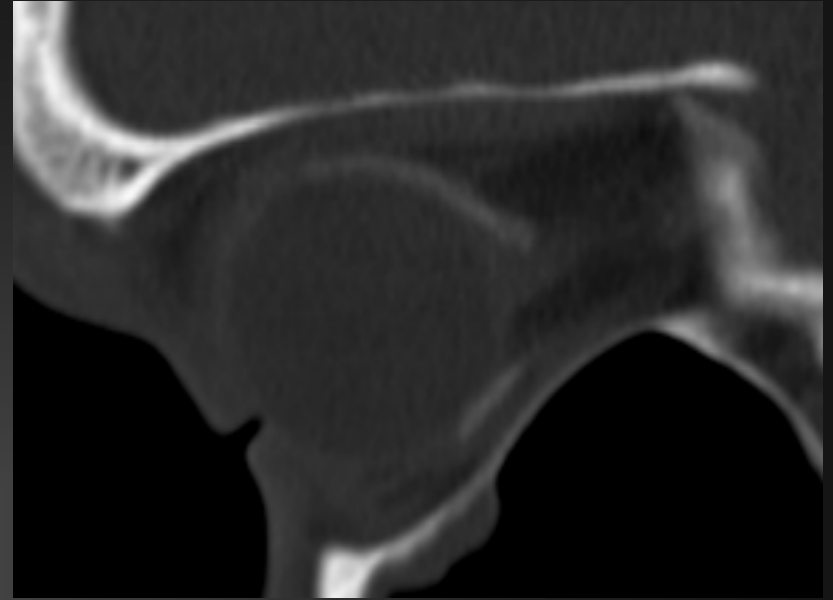
# CT 3D rekonstrukce po skleroplastice



# MRI orbit po skleroplastice



# CT orbit po skleroplastice



# Závěr

- Skleroplastická operace s použitím kadaverozní skléry nebo materiálu Goretex Dual Mesh je efektivní a bezpečnou chirurgickou metodou, která může stabilizovat nepříznivý vývoj progresivní myopie u dětí.



# Bibliografie <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

- [U.S. National Library of Medicine](#)  
[National Institutes of Health](#)
- **Search:** scleroplasty+myopia **Results: 1 to 20 of 86**
- [1.Scleroplasty in progressive myopia.](#)
- Balashova NV, Ghaffariyeh A, Honarpisheh N.
- **Eye (Lond).** 2010 Jul;24(7):1303. Epub 2010 Jan 15. No abstract available. PMID: 20075973 [PubMed - in process]**Related citations**
- [2.An experimental study on collagen content and biomechanical properties of sclera after posterior sclera reinforcement.](#)
- Weiyi C, Wang X, Wang C, Tao L, Li X, Zhang Q.
- **Clin Biomech (Bristol, Avon).** 2008;23 Suppl 1:S17-20. Epub 2008 Apr 7.PMID: 18397816 [PubMed - indexed for MEDLINE]**Related citations**
- 3.
- [\[Long-term results of xenoscleroplasty of the posterior pole of the eyeball in the treatment of patients with progressive myopia\]](#)
- Cheglakov IuA, Ioshin IE, Cheglakov VIu, Moiseenko GL.
- Vestn Oftalmol. 2005 Nov-Dec;121(6):18-21. [PubMed - indexed for MEDLINE]**Related citations**
- 4.
- [\[Progressing myopia in children: does it need treatment or not?\]](#)
- Tarutta EP, Iomdina EN, Akhmedzhanova EV.
- Vestn Oftalmol. 2005 Mar-Apr;121(2):5-8. [PubMed - indexed for MEDLINE]**Related citations**
  
- 82.**[Letter: Scleroplasty and progressive myopia.](#)** ↓
- **[Knapp AA.](#)**
- Eye Ear Nose Throat Mon. 1976 Feb;55(2):16. [PubMed - indexed for MEDLINE]**Related citations**
- 83.**[Late results of scleroplasty in surgical treatment of progressive myopia.](#)**
- **[Belyaev VS, Ilyina TS.](#)**
- Eye Ear Nose Throat Mon. 1975 Mar;54(3):109-12. [PubMed - indexed for MEDLINE]**Related**

**Clin Biomech (Bristol, Avon). 2008;23 Suppl 1:S17-20. Epub 2008 Apr**  
**An experimental study on collagen content and biomechanical properties of sclera after posterior sclera reinforcement.**

Weiyi C, Wang X, Wang C, Tao L, Li X, Zhang Q.

Institute of Applied Mechanics and Biomedical Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan 030024, China. chenweiyi@tyut.edu.cn

**Abstract**

**BACKGROUND:** The development of pathological myopia is associated with reduced scleral collagen accumulation, scleral thinning, and loss of scleral tissue, in both humans and animal models. **Posterior scleral reinforcement (PSR)** was considered as an effective way for treating pathological myopia. Yet it is not well understood the possible role of collagen on the sclera reinforcement mechanisms in the PSR surgery.

**METHODS:** PSR surgery was performed on the normal adult New Zealand white rabbits eyes. Human sclera was used as reinforcement materials. At 1, 2, 3, 6, 9 months after the PSR surgery, scleral hydroxyproline (Hyp) synthesis and collagen fibers arrangement were determined by enzymolysic hydrolysis assay and histological morphology technique. An Instron test machine was used to investigate the elastic modulus of sclera.

**FINDINGS:** It was found that the elastic modulus and Hyp content of reinforced sclera were lower at first month after surgery, and then gradually up to physiological level in the following months. Those two indexes were close to that of the normal control groups at 9 months.

**INTERPRETATION:** These findings indicate that sclera elastic modulus was associated with both change of Hyp content and collagen fibers arrangement after PSR. **The therapeutic effect of PSR surgery was confirmed not only from biological but also biomechanical aspects.**

Klin Oczna. 2003;105(3-4):151-4.

## Retrospective evaluation of eyes with high progressive myopia in children and youth ten years after Snyder and Thompson's scleroplasty

Formińska-Kapuścik M, Kamińska-Olechnowicz B, Sośnierz-Jupowiecka A, Kinasz R, Ochalik K, Domańska O.

I Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach.

### Abstract

**PURPOSE:** Of the study was, to assess the safety and efficiency of scleral reinforcement after Snyder and Thompson surgery.

**MATERIAL AND METHODS:** The scleroplasty was performed on 129 eyes of 75 children with progressive myopia from 6 to 10 years of age. The control study group included 40 eyes of 25 children with similar age, mean eyeball axial length and refraction. In the control study group scleroplasty was not performed. The main indication criteria for surgery included: severe myopia more than -6.0 D, and the increase in refraction error more than -1.0 D per year. We evaluated the eyeball axial length in all subjects, before time of surgery and ten years after surgery, using Ultrasound Alcon Imaging System. The visual acuity, tonometry, visual field were evaluated as well.

**RESULTS:** In the study group the mean eyeball axial length measured before surgery was 25.95 mm +/- 0.62 mm. Ten years after surgery the length of the eyeball was 26.97 mm +/- 0.64 mm. The average increase was 1.03 mm +/- 0.29 mm. In the control group, at the time when study group children were operated, the mean eyeball axial length was 25.91 mm +/- 0.48 mm, and ten years later it was 28.06 mm +/- 0.59 mm. The average increase in the eyeball length was 2.13 mm +/- 0.3 mm. There was statistically significant difference between the eyeball axial length progression in the study group and the control group, where surgery was not performed. In the study group no serious complications after surgery were reported.

**CONCLUSIONS:** Scleral reinforcement is an effective and safe surgery, that can stabilize the progression of severe myopia in children.

# Posterior scleroplasty in children with severe myopia.

[Article in English, Slovak]

Gerinec A, Slezakova G.

Department of Pediatric Ophthalmology, University Hospital for Children, Bratislava, Slovakia.

## Abstract

**PURPOSE:** To assess the influence of scleral reinforcement on the evolution of severe myopia in children.

**MATERIAL AND METHODS:** Scleral reinforcement after Thompson was performed on 251 eyes of 154 children with high myopia from 2 to 18 years of age. The main indication criteria for surgery during the period 1992-2000 included: severe myopia more than -7 Diopters and the increase in refraction more than -1 D(per year).

**Zenoderm** (porcin skin) was the main alloplastic material used during surgery. No serious complications were observed. The following main indicators of myopia advancement were investigated on a long-term basis and evaluated: axial length, refraction, visual acuity, fundus findings and perimetry.

**RESULTS:** The positive influence of surgery on myopia advancement was observed in 100% of patients. In about 53% of operated eyes, myopia was absolutely stopped, and in about 47% of operated eyes, its advancement was considerably reduced. During 10 years of postsurgical check-up, stabilisation of myopia was achieved, the following in individual indicators: axial length--53.8% of eyes, refraction--52.9% of eyes, visual acuity--85% of eyes, fundus findings--58.6% of eyes, perimetry--59.1% of eyes. The advancement of myopia in other 47% of patients has been decreased from 1.1 D/per year before surgery to 0.1 D till 10 years after surgery.

**CONCLUSION: Scleral reinforcement is an effective and safe surgery that can stop the progression of severe myopia in children.**

Vestn Oftalmol. 1999 May-Jun;115(3):6-8.

## The optimization of a surgical intervention to stabilize progressive myopia

Gonchar PA, Dushin NV, Beliaev VS, Kravchinina VV, Barashkov VI, Frolov MA.

### Abstract

Results of 236 sclera-fortifying surgeries are followed up for more than 25 years. **Progressive myopia stabilized in 95.8% cases after bandaging scleroplasty and in 87.03% cases**

**after chondroplasty.** Clinical refraction and posteroanterior axis of the eye did not increase after surgery; visual functions stabilized, and brightness sensitivity threshold was lowered. The technique of operation and clinical course of the postoperative period are described. Based on analysis of the clinical material, the authors propose the optimal approach to scleroplastic operations aimed at stabilization of progressive myopia.

PMID: 10432842 [PubMed - indexed for MEDLINE]