

# 3D tisk modelu pro trénink stapedoplastiky

Autor: Tsoi K.

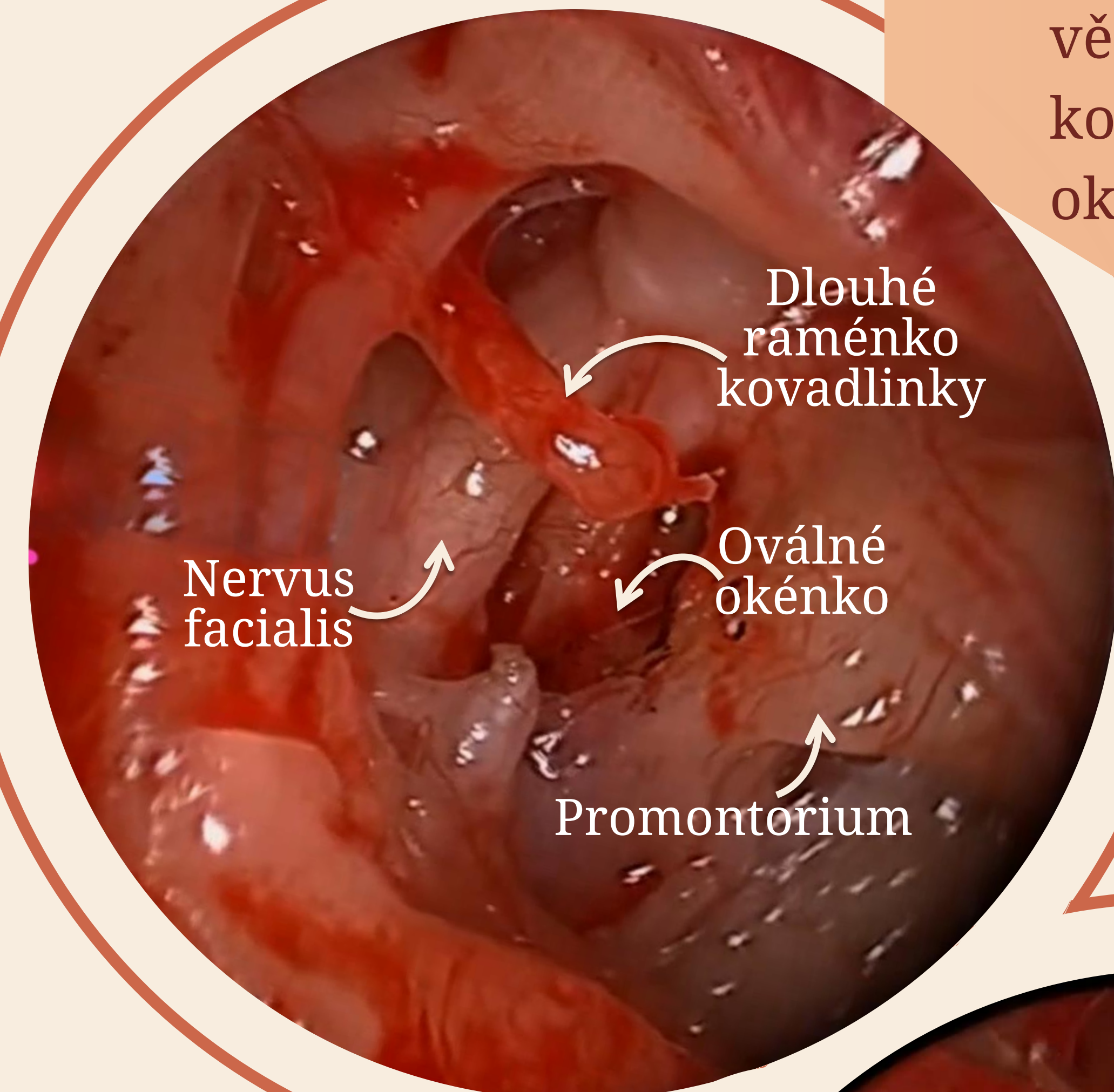
Školitel: Sněhota M., Mgr. MUDr., Ph.D.

**Úvod:** Stapedoplastika je chirurgický zákrok využívaný k **léčbě otosklerózy**, který vyžaduje **vysokou míru přesnosti** a zkušeností. Při tomto výkonu je **mezi dlouhé raménko kovádky a oválné okénko** (po odstranění třmínku) umístěna **protézka**. Vzhledem k omezeným možnostem praktického nácviku je využití 3D tisku k výrobě tréninkových modelů **inovativním a efektivním řešením**.

**Metodika:** Data potřebná k tvorbě 3D modelu byla získána za pomoci **HRCT vyšetření** 25leté ženy. Rekonstrukce 3D modelu proběhla v programu **3DSlicer** a následně byl model upraven pomocí programu **Blender**. Tisk probíhal na tiskárně Original Prusa i3 MK3S+ za využití filamentu PLA (kyselina polyléčná). Pro dosažení většího detailu byla použita tryska o průměru 0.25 mm. Model byl **testován přednostou a lékaři Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Fakultní nemocnice Olomouc**. Byla hodnocena anatomická věrohodnost, mechanické vlastnosti (pohyb dlouhého raménka kovádky, pocit ztráty odporu při fenestraci oválného okénka) a proveditelnost implantace protézky.

**Výsledky:** Experimentální model **umožňuje realistickou simulaci operace** (fenestraci oválného okénka a implantaci třmínkové protézy) a poskytuje uživatelům možnost opakovaného tréninku **bez rizika úhony pro pacienty**. Anatomické struktury věrohodně odpovídají realitě (viz obrázky), pocit ztráty odporu při fenestraci oválného okénka je lehce výraznější než u zdravého jedince. Protézku lze zavěsit na dlouhé raménko kovádky a její piston umístit do oválného okénka. Membrána oválného okénka je snadno vyměnitelná a model je **opakovaně použitelný**.

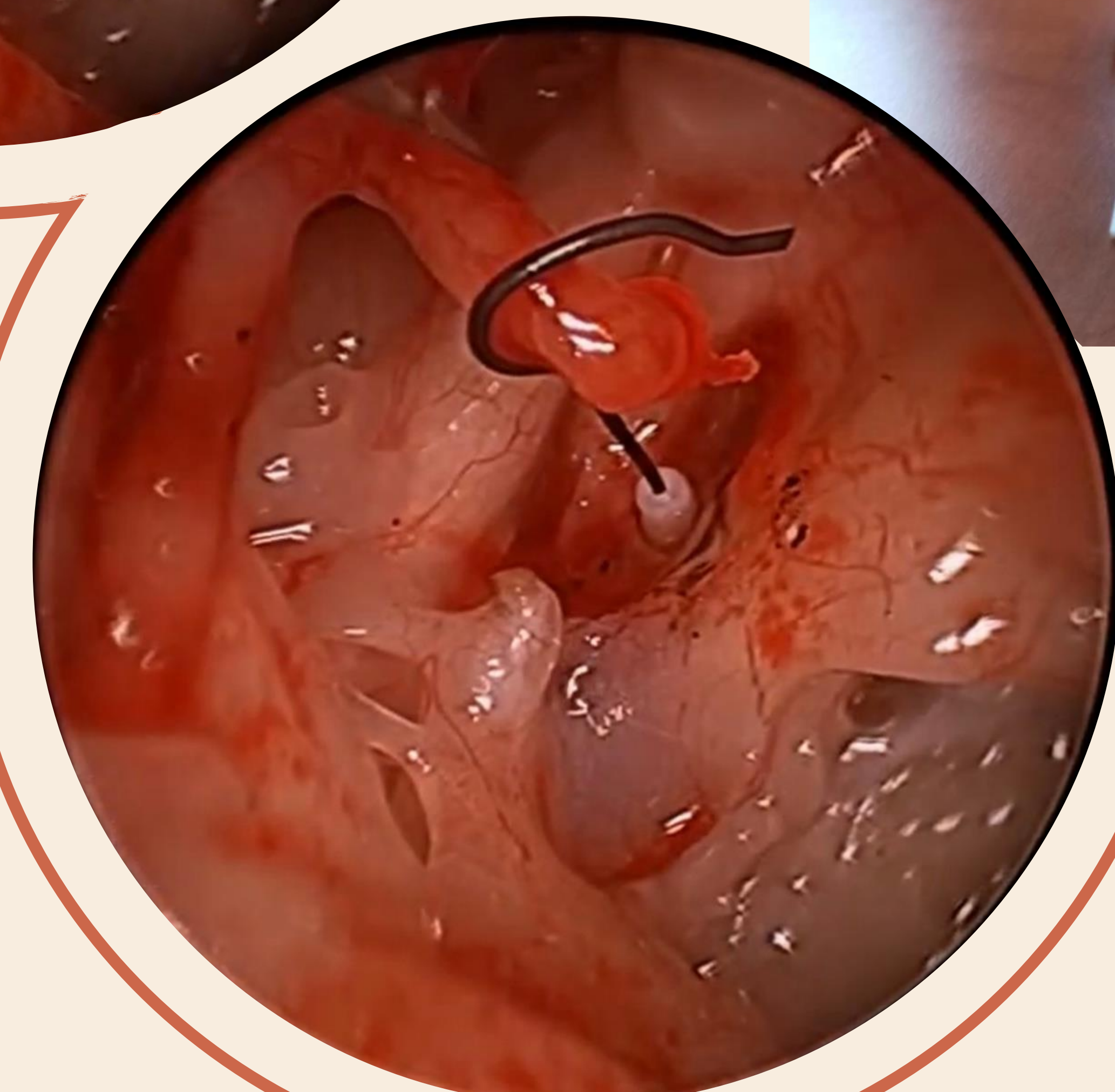
**POHLED ENDOSKOPEM  
BĚHEM OPERACE\***



**POHLED ENDOSKOPEM  
DOVNITŘ  
NAŠEHO MODELU**



**Cíle:** Cílem studie je vyvinout **realistický model** středního ucha pomocí 3D tisku, který umožní chirurgům bezpečný nácvik stapedoplastiky. Důraz je kladen na věrnou **simulaci anatomických struktur** a **manipulaci s protézami třmínku**. Práce volně navazuje na model pro **trénink zavedení tympanostomické trubičky**.



**Závěr:** 3D tisk představuje inovativní přístup k výuce **mikrochirurgie ucha**. Vyvinutý model by mohl významně **přispět ke zkvalitnění tréninku stapedoplastiky**, a tím přemostit teoretické znalosti a klinickou praxi a vést ke **zvýšení úspěšnosti reálných operací** prováděných zejména **mladšími lékaři**.