

Machbarkeit und Limitationen minimal-invasiver multi-port Zugänge zur Cochlea bei Kindern unterschiedlicher Altersgruppen

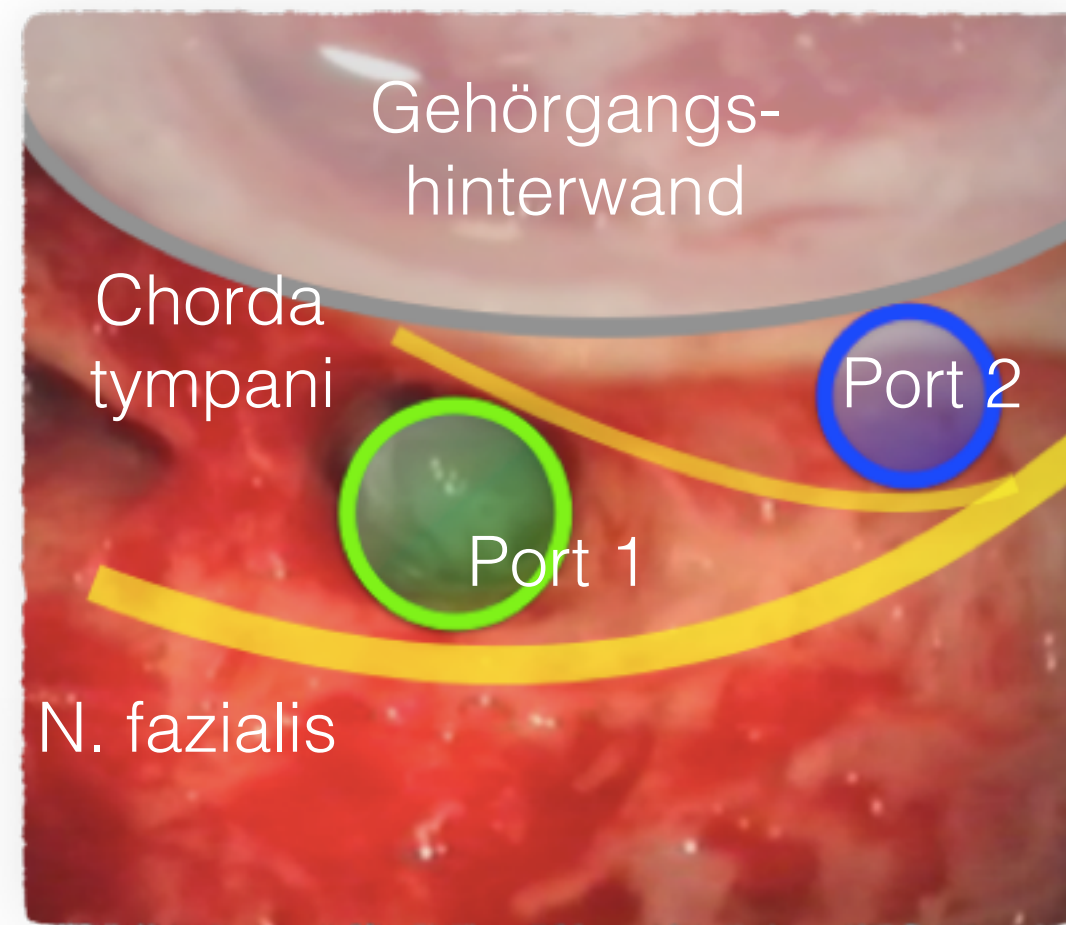
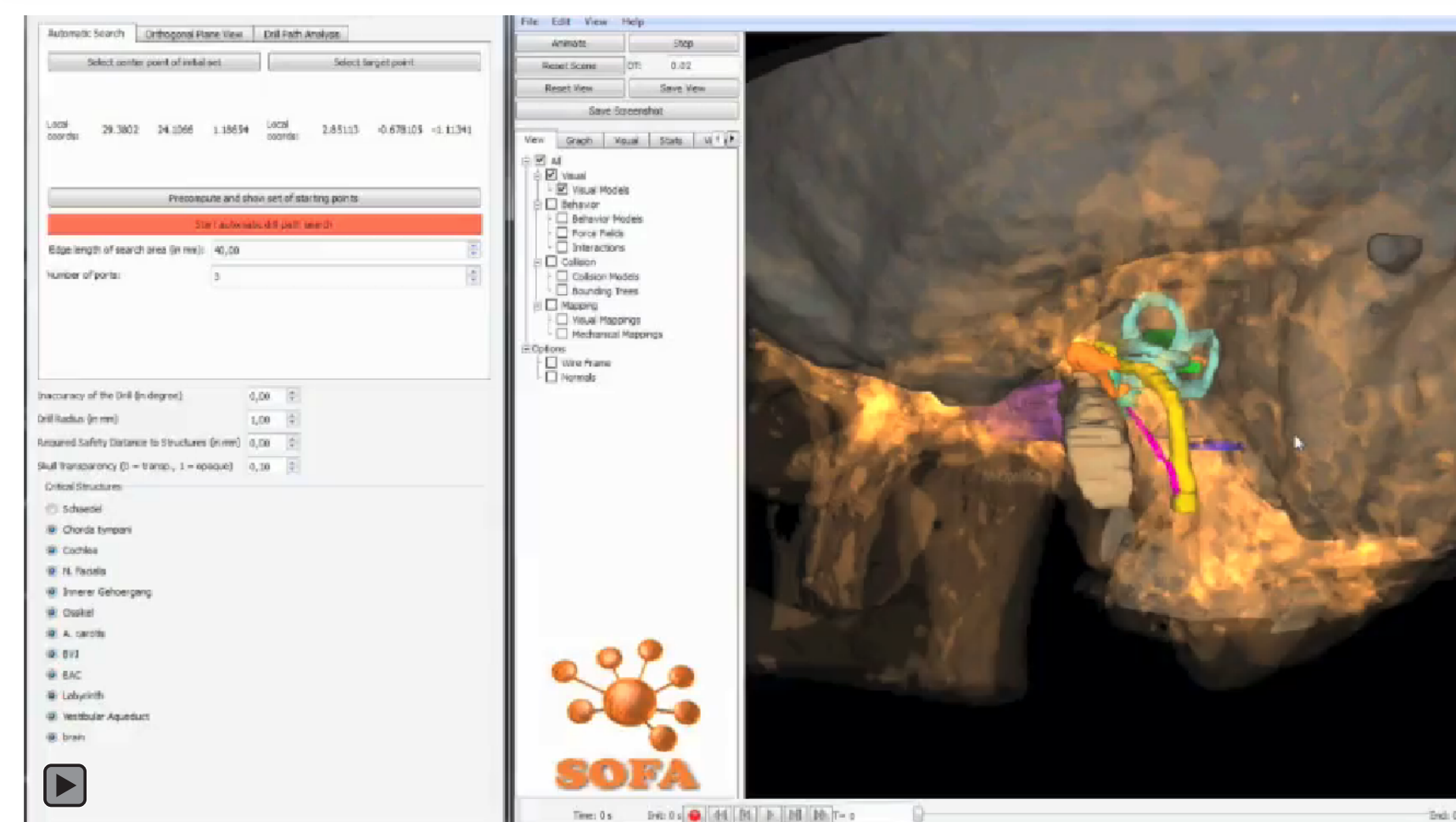


Abb. 1: Möglicher Verlauf der Implantat- (Port 1) und Endoskop-Ports (Port 2); Ansicht über den Zugang zur posterioren Tympanotomie.

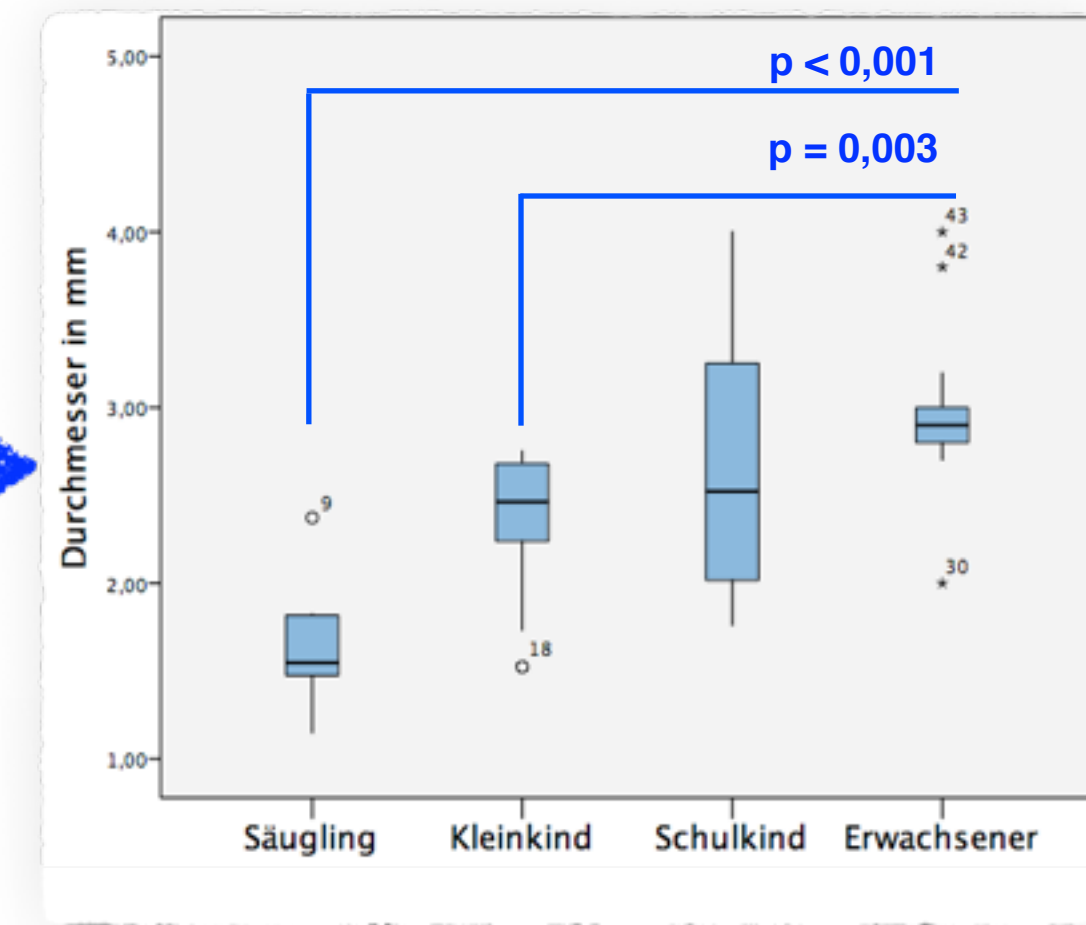


Abb. 3: Maximale Port 2-Durchmesser zwischen Chorda tympani und Hinterwand des Gehörgangs

Einleitung

- Das Konzept der minimal-invasiven Cochlea-Implantation über kleinste, navigierte Bohrkanäle ist Gegenstand aktueller Forschung.
- Im Konzept der Multiport Knochenchirurgie (MUKNO) soll durch Zugänge über zwei Ports (Implantat und Endoskop) eine Reduktion des Traumas und der Morbidität erreicht werden.
- In der vorliegenden Arbeit wurden Unterschiede zwischen Erwachsenen und Kindern im verfügbaren Raum für minimal-invasive Zugänge untersucht.

Methoden

- In Vorarbeiten wurden aus Felsensenbein-CT-Datensätzen von Erwachsenen (n=20) 3D Modelle erstellt. Mittels einer von uns entwickelten Planungssoftware (s. Video) konnten kollisionsfreie Bohrkanäle zu einem Zielpunkt auf der basalen Windung der Cochlea berechnet werden¹.
- Die Kanäle verliefen dabei in den anatomischen Regionen zwischen:
 - (i) N. facialis - Chorda tympani (Implantat-Port)
 - (ii) Chorda tympani - Hinterwand des Gehörgangs (Endoskop-Port)
- Die Zugangswege und damit Durchmesser der Kanäle waren durch den räumlichen Abstand dieser Strukturen limitiert (Abb. 1).
- In Felsensenbein-CT-Datensätzen von Säuglingen (1. Lebensjahr, n=9), Kleinkindern (2. bis 6. Lebensjahr, n=10) und Schulkindern (6. bis 15. Lebensjahr, n=10) wurden entsprechend die möglichen Durchmesser von Bohrkanälen in diesen Regionen vermessen.
- Die ermittelten Durchmesser in den Altersgruppen wurden mit dem erwachsenen Kollektiv verglichen (t-Test, SPSS 22, IBM)

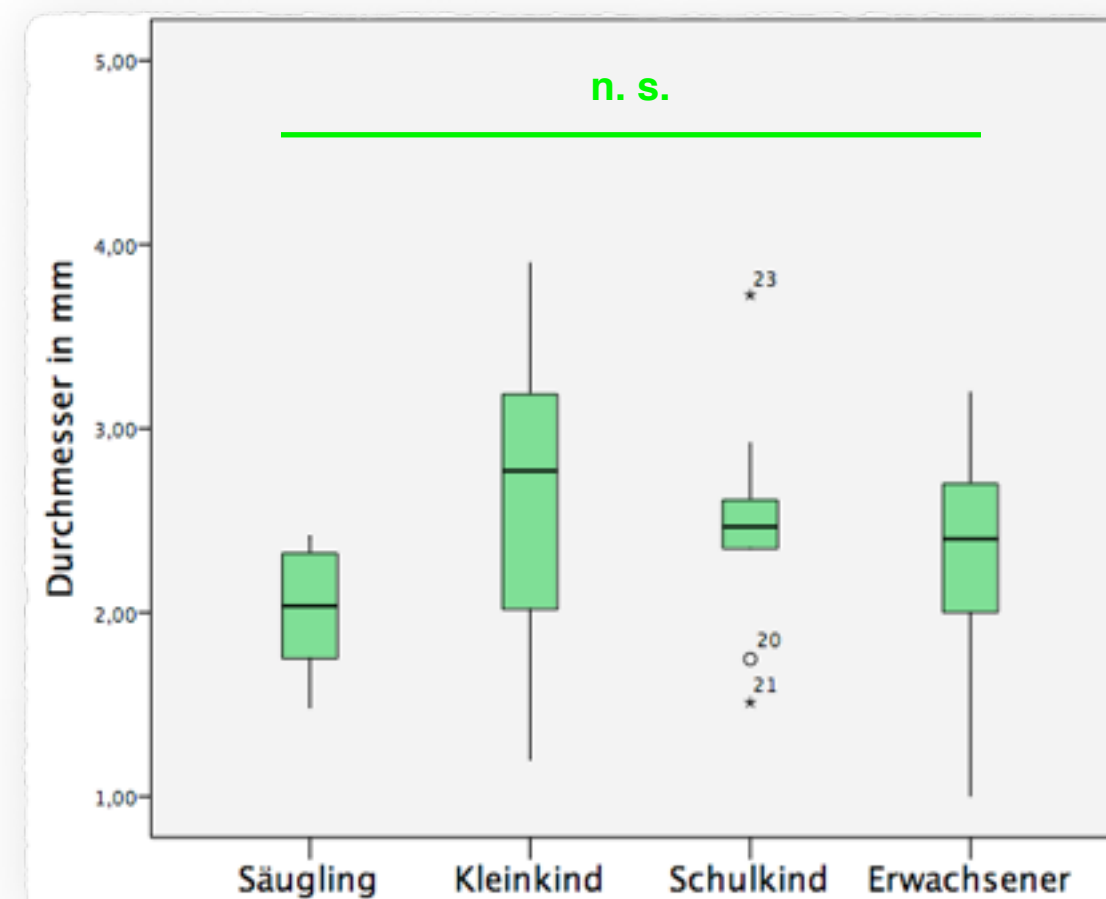


Abb. 2: Maximale Port 1-Durchmesser zwischen N. facialis - Chorda tympani.

Ergebnisse

- Die Ergebnisse der Durchmesser sind nach Zugangsweg und Altersgruppe gruppiert als Boxplot dargestellt.
- Bei dem Zugang zwischen N. facialis und Chorda tympani zeigten sich keine signifikanten altersabhängigen Unterschiede (Abb 2).
- Der Zugangsweg zwischen Chorda tympani und Hinterwand des Gehörgangs war bei Säuglingen ($p < 0,001$) und Kleinkindern ($p = 0,003$) signifikant kleiner als bei Erwachsenen (Abb. 3).

Schlussfolgerungen

- Grundsätzlich könnten auch bei Kindern ab dem Säuglingsalter minimal-invasive Operationsverfahren eingesetzt werden.
- Der Zugang zwischen N. facialis und Chorda tympani zeigt dabei eine konstante Größe.
- Bei der Auswahl weiterer Zugangswege sollte die Größenentwicklung des Schädels beachtet werden.

Literatur

- ¹Minimally invasive multiport surgery of the lateral skull base. Stenin et al., Biomed Res Int. 2014