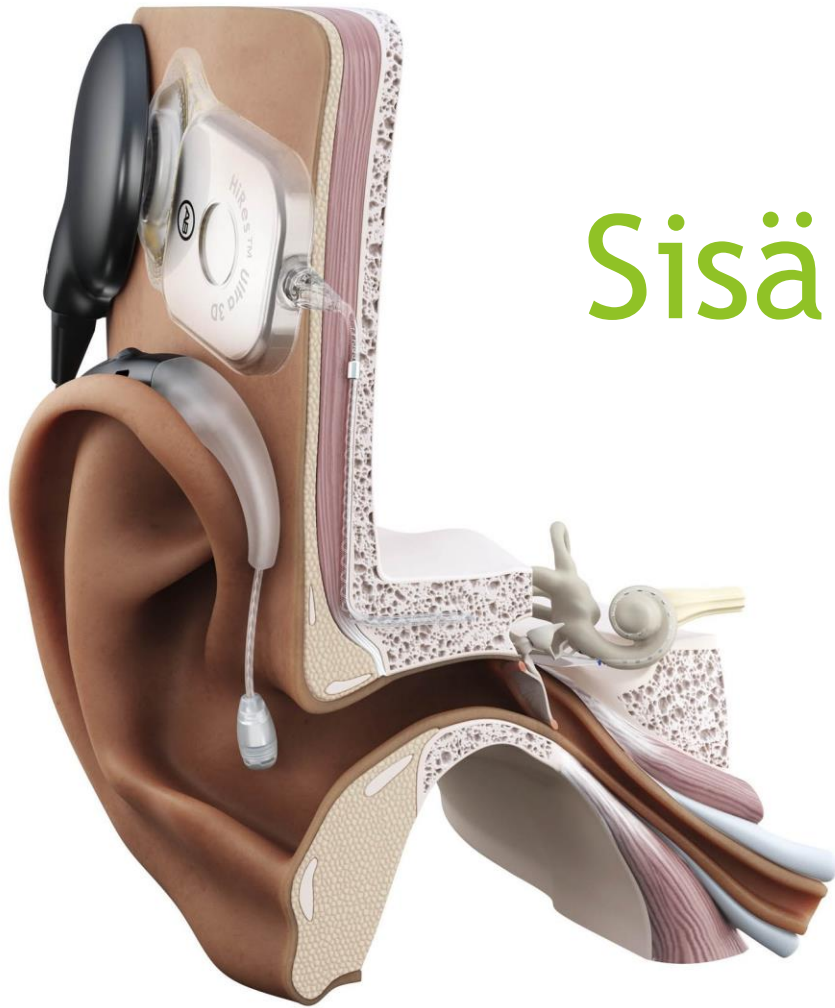




Sisäkorvaimplantit

29.10.25 Jussi Sarin

TYKS korvaklinikka

LT, KNK-el, korvakirurgian lisäkoulutus, lääkärikouluttajan erityispätevyys

Sidonnaisuudet

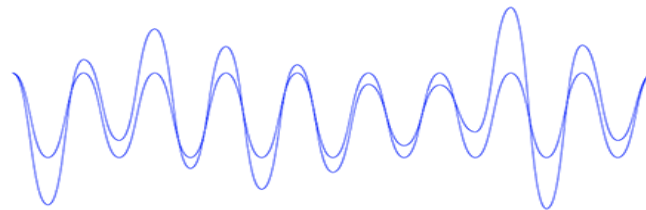
- ▶ Virka TYKS korvaklinikalla, kliinisenä vastuualueena korvakirurgia (+lateraalinen kallonpohja / neurokirurgiyhteistyö)
- ▶ Ammatinharjoittaja
- ▶ Osallistunut sisäkorvaistutevalmistajien (Cochlear, Advanced Bionics, MedEl) koulutustilaisuuksiin

Luennon rakenne

- ▶ Kuulemisesta
- ▶ Kuulokojekuntoutus ja istutearvio
- ▶ Sisäkorvaistutteen toiminta
- ▶ Sisäkorvaistuteleikkaus
- ▶ Leikkauksen aikaiset sähköiset mittaukset
- ▶ Mitä istuteleikkauksen jälkeen?

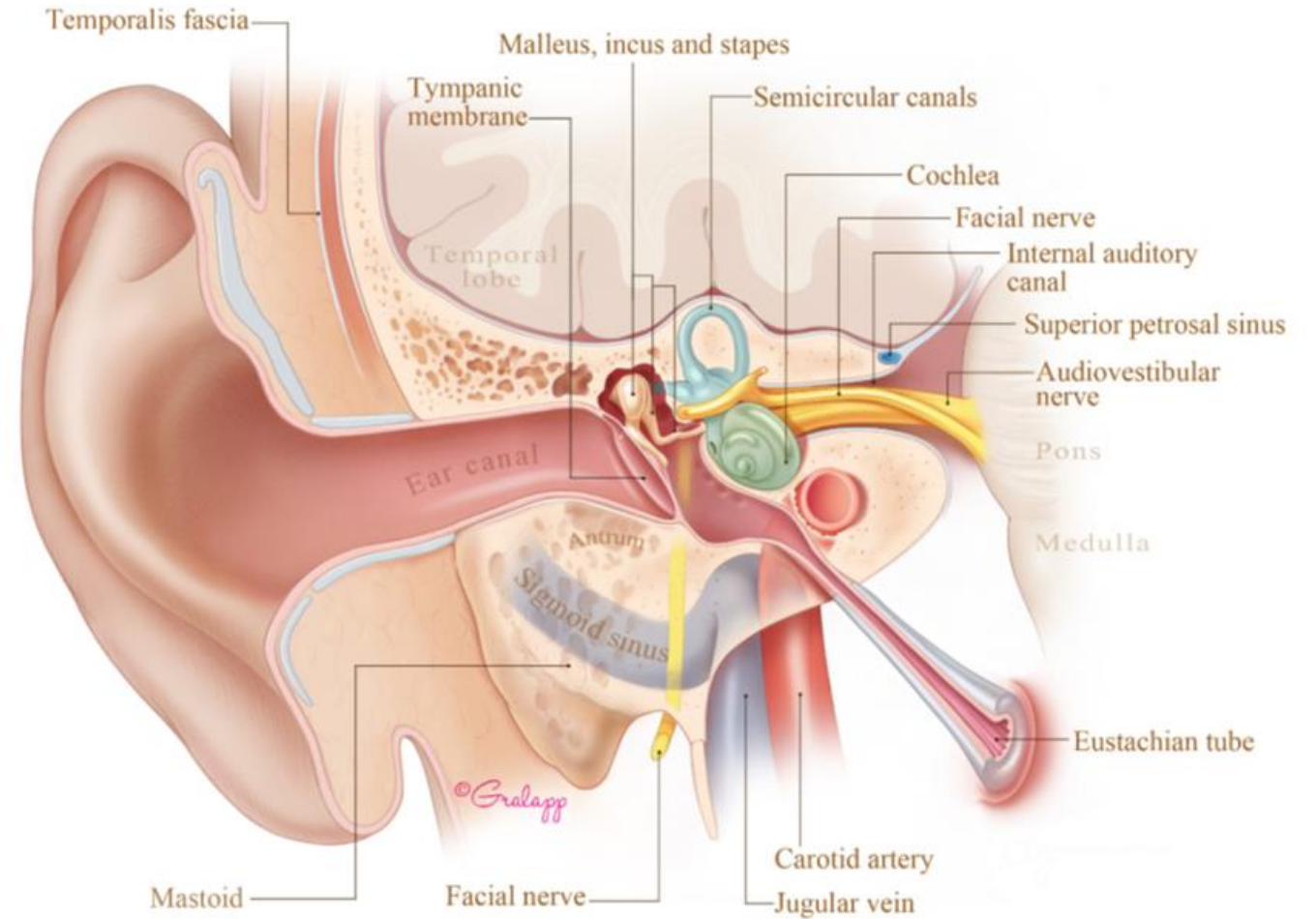
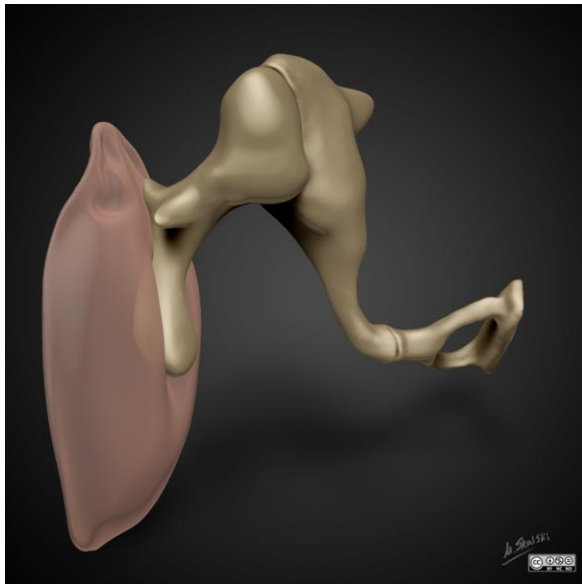
Kuulemisesta

- ▶ pitkittäiset ääniaallot (peräkkäiset kaasun/nesteen tihentymät & harventumat) saavat aikaan tärykalvon värähtelyliikkeen
- ▶ kuultavissa olevat taajuudet n. välillä 20-20000 Hz
- ▶ korvan erottelukyky parhaimmillaan välillä 1000-3000 Hz
- ▶ n. 2000 eri äänenkorkeutta erotettavissa, harjaantuneella muusikolla enemmän
- ▶ äänenvoimakkuuden yksikkö on desibeli: dB HL vs. dB SPL (hearing level / sound pressure level)

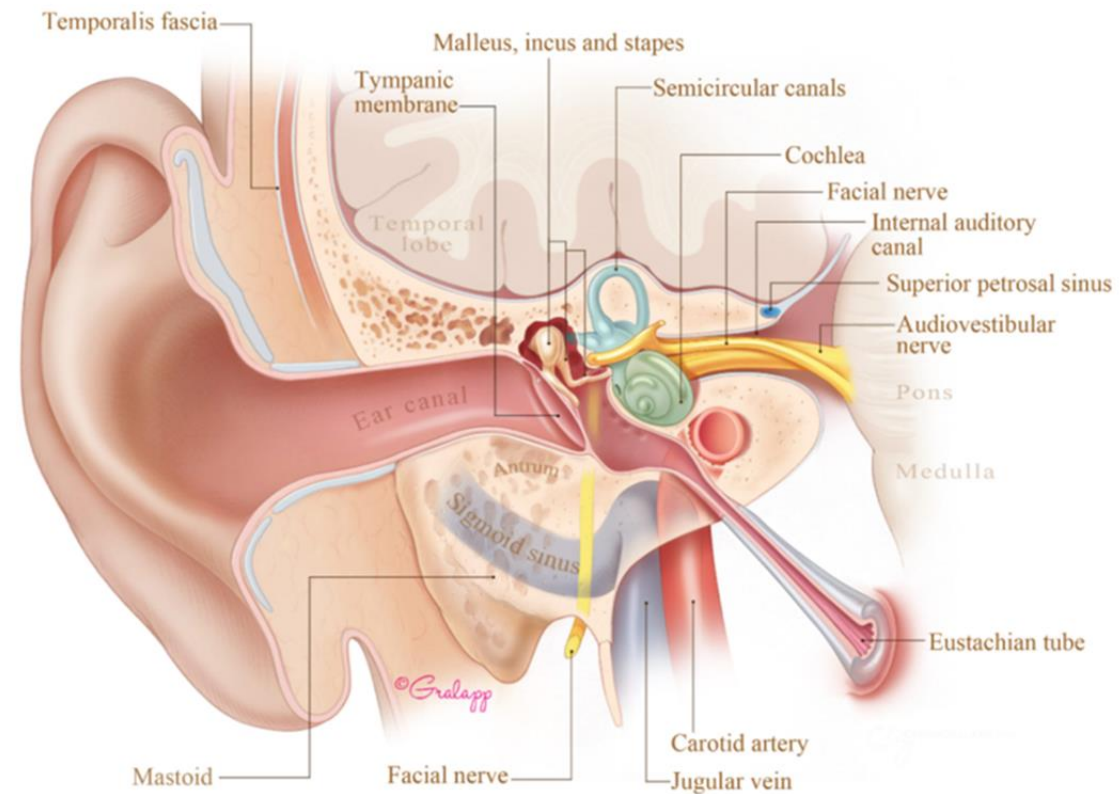
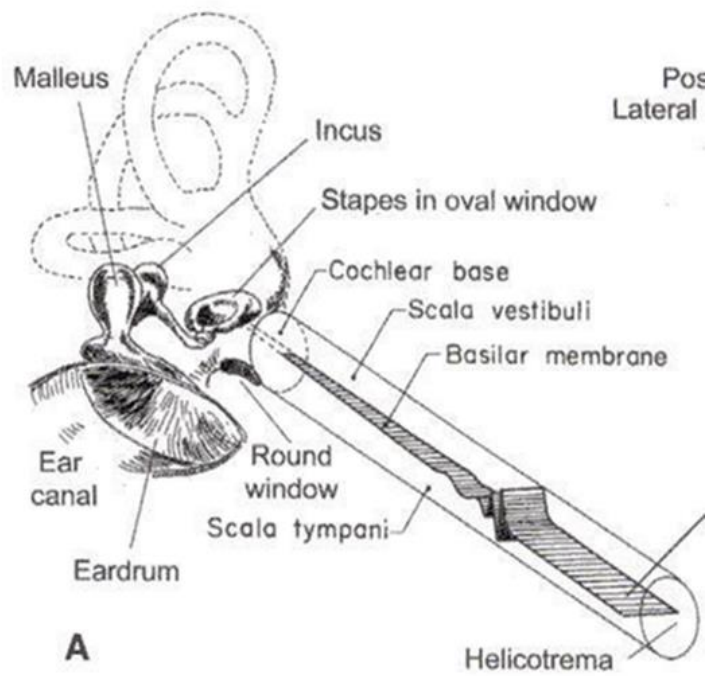


Äänen vahvistuminen

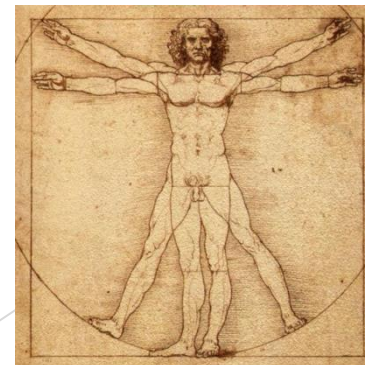
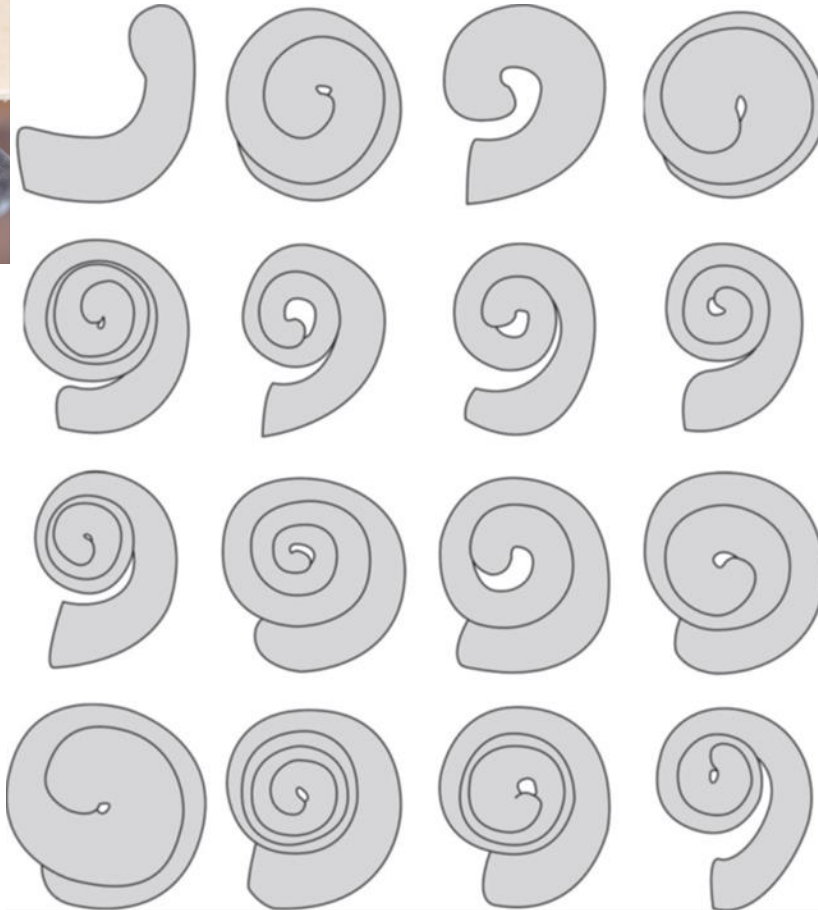
- ▶ korvalehti 5 dB
- ▶ välikorvassa 25 dB:n vahvistus (kuuloluiden vipuvaikutus 1,3 x ja tärykalvon & soikean ikkunan pinta-alavaikutus = 14 x)



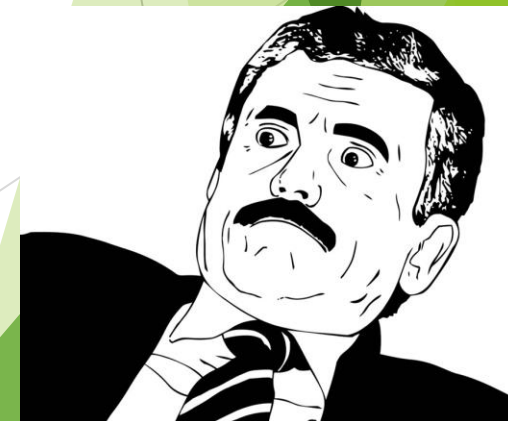
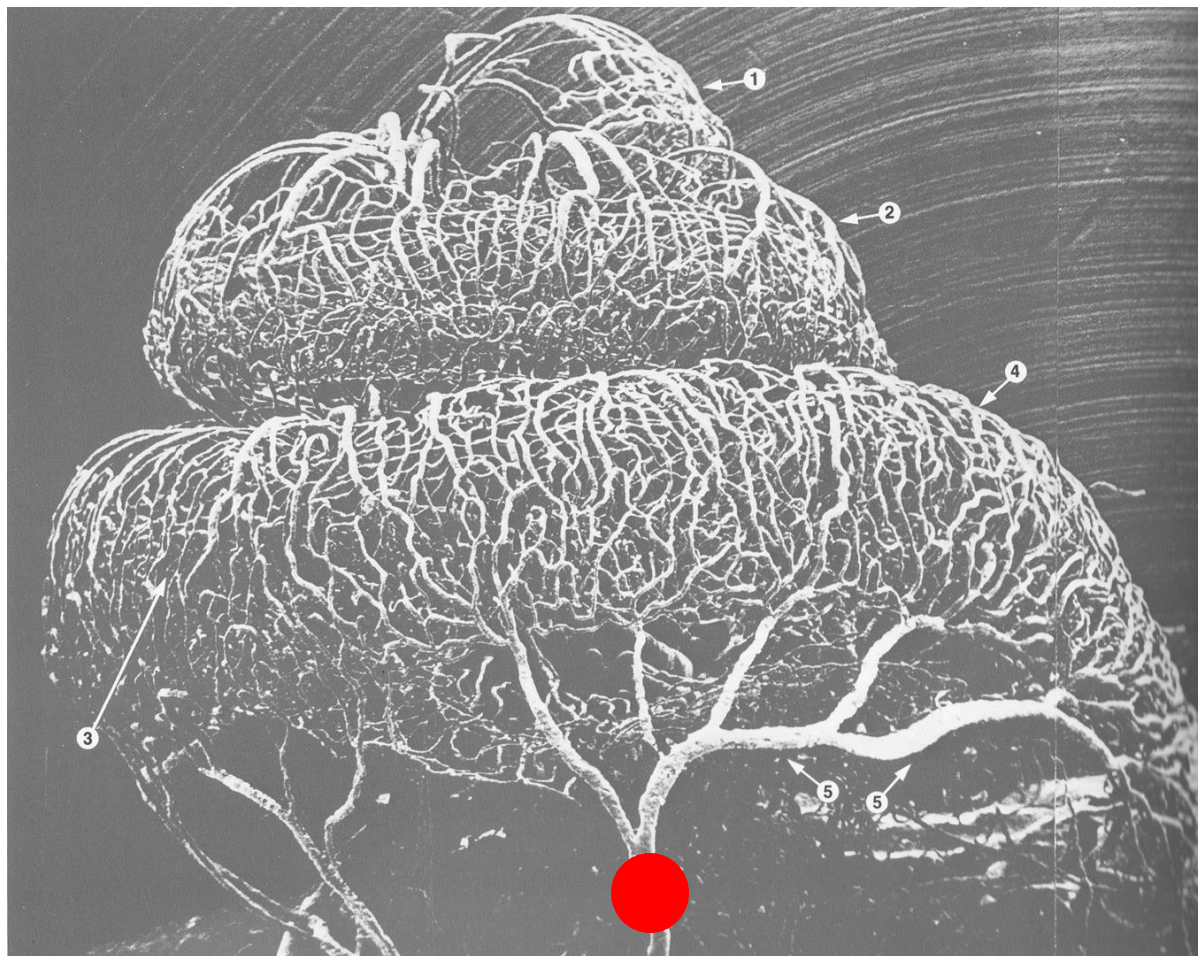
Äänen eteneminen sisäkorvassa



Ihmisen sisäkorvan rakenne on muihin
nisäkäslajeihin verraten pitkälle
kehittynyt...



...mutta sisäkorva on altis mm.
verenkiertohäiriöiden aiheuttamille
vaurioille

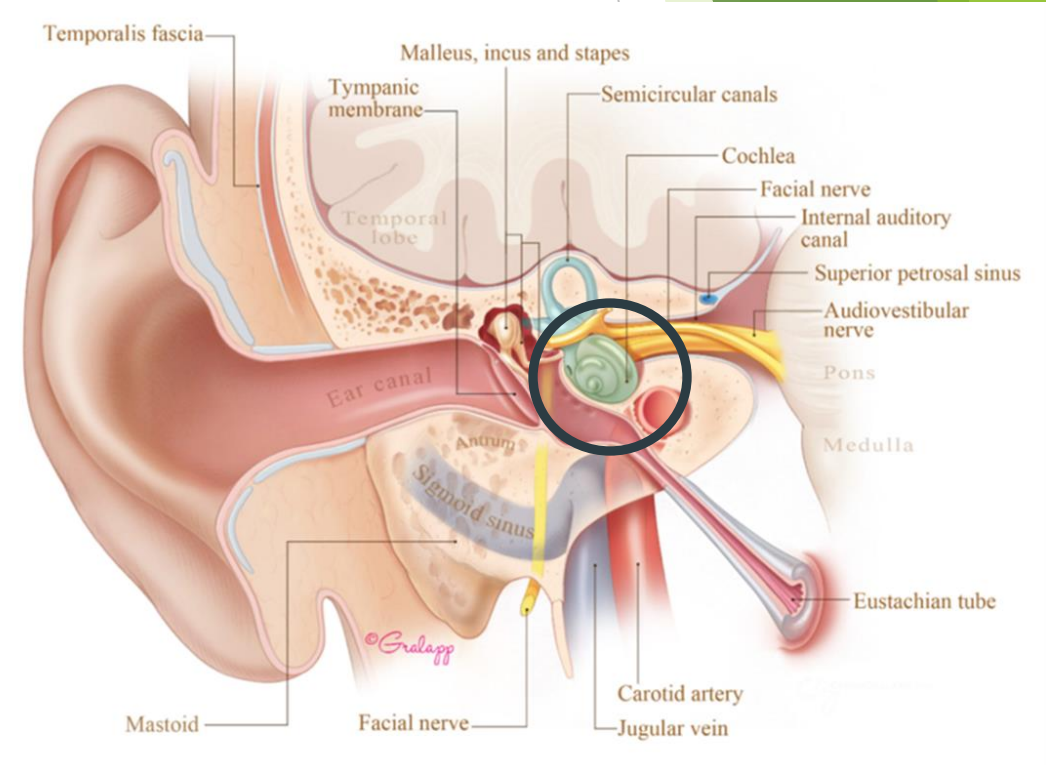


Kuuloviat

Kuulonalenema voi aiheutua

- ▶ äänen perillepääsyn vaikeudesta sisäkorvan suuntaan (= johtumistyyppinen kuulonalenema) tai
- ▶ sisäkorvan
- ▶ kuulohermon
- ▶ aivojen

kuulemista vaikeuttavasta sairaudesta (=sensorineuraalinen kuulonalenema)

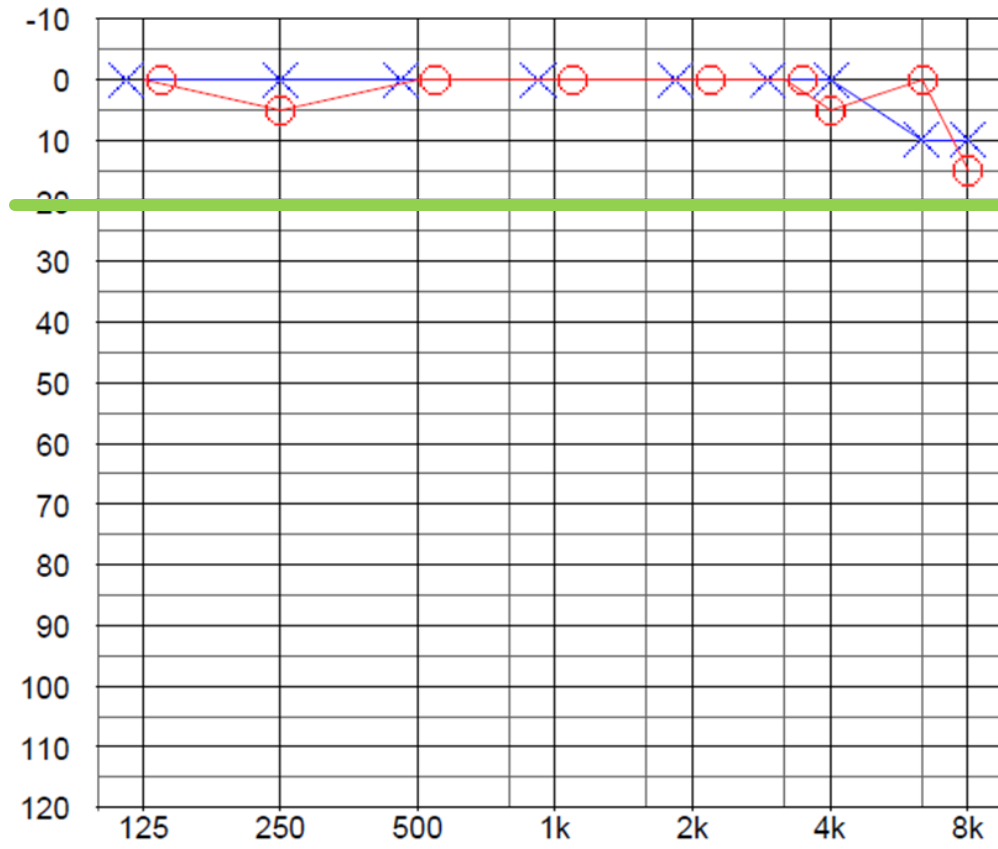


Henkilötunnus: /

Käyttäjätunnus: ABC

Aurical Äänesaudiometria

Vasen korva/Oikea korva - HL



I: _____

L: _____

V: _____

....

Kuulonaleneman aste ja kuulonkuntoutusvalinta

normaali kuulo = 0-20 dB

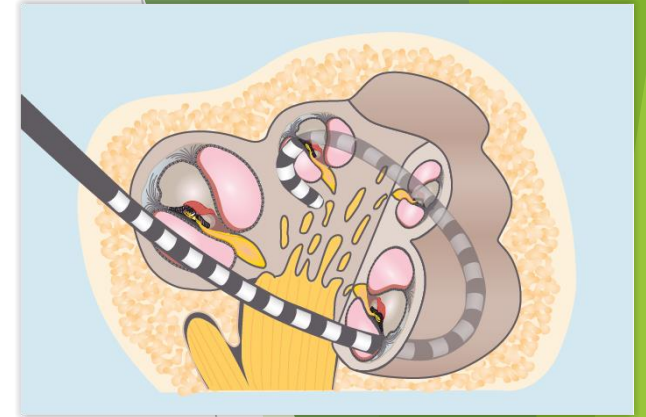
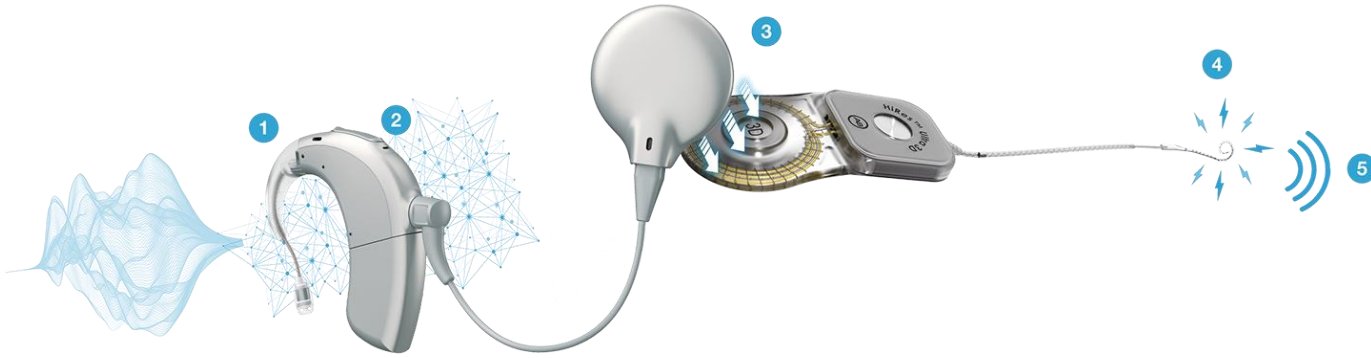
- ▶ lievä 20-40 dB
- ▶ keskivaikea 40-70 dB
- ▶ vaikea 70-95 dB
- ▶ erittäin vaikea yli 95 dB



Sisäkorvaistuteprosessi lyhyesti

- ▶ Potilaan kuulovika on sellainen, että hän ei pärjää (laadukkailla) kuulokojeilla
- ▶ Potilas on motivoitunut sisäkorvaistutekuntoutukseen, on muistiltaan riittävän hyvä, ymmärtää opetteluun vaadittavan työmäärän ja leikkausriskit
- ▶ Pään kuvantamisen (TT + MRI) perusteella leikkaus on teknisesti mahdollista suorittaa ja potilaan kunto leikkauksen sallii
- ▶ TYKS kuulokeskus: käynti audionomilla, psykologilla, puheterapeutilla, korvakirurgilla

Sisäkorvaistutteen toiminta



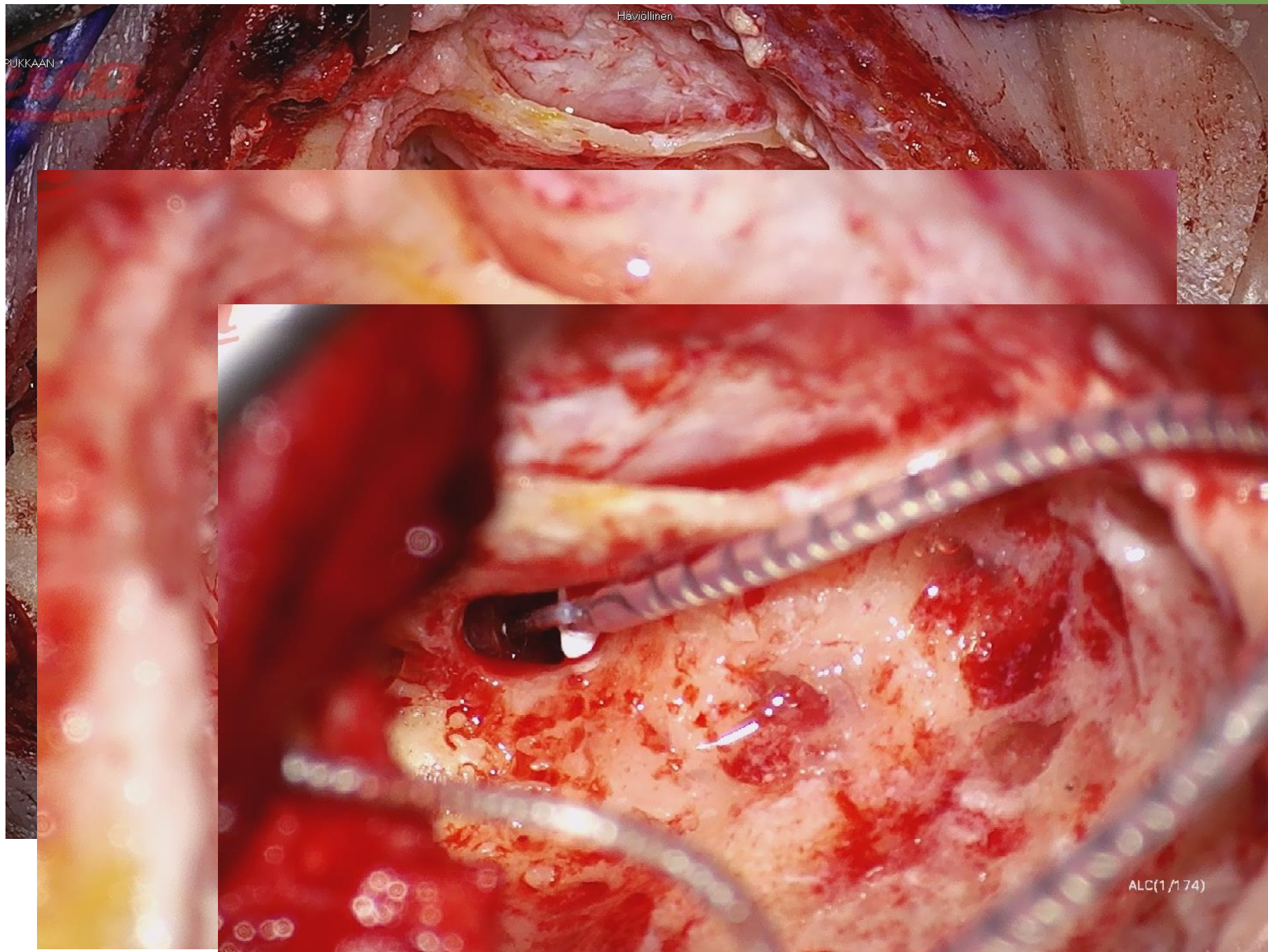
- Istutteen ulkoinen osa (=puheprosessori) siirtää mikrofonille tulleen äänisignaalin sähköisessä muodossa ihon läpi istutteen sisäiselle osalle
- Istutteen sisäisen osan (istutejohdon) elektrodit stimuloivat sisäkorvasimpukan sisäkierteessä olevia kuulohermopäätteitä
- Sähköinen stimulaatio siirtyy kuulohermoa pitkin aivorunkoon ja lopulta aivoihin ymmärrettäväksi ääneksi

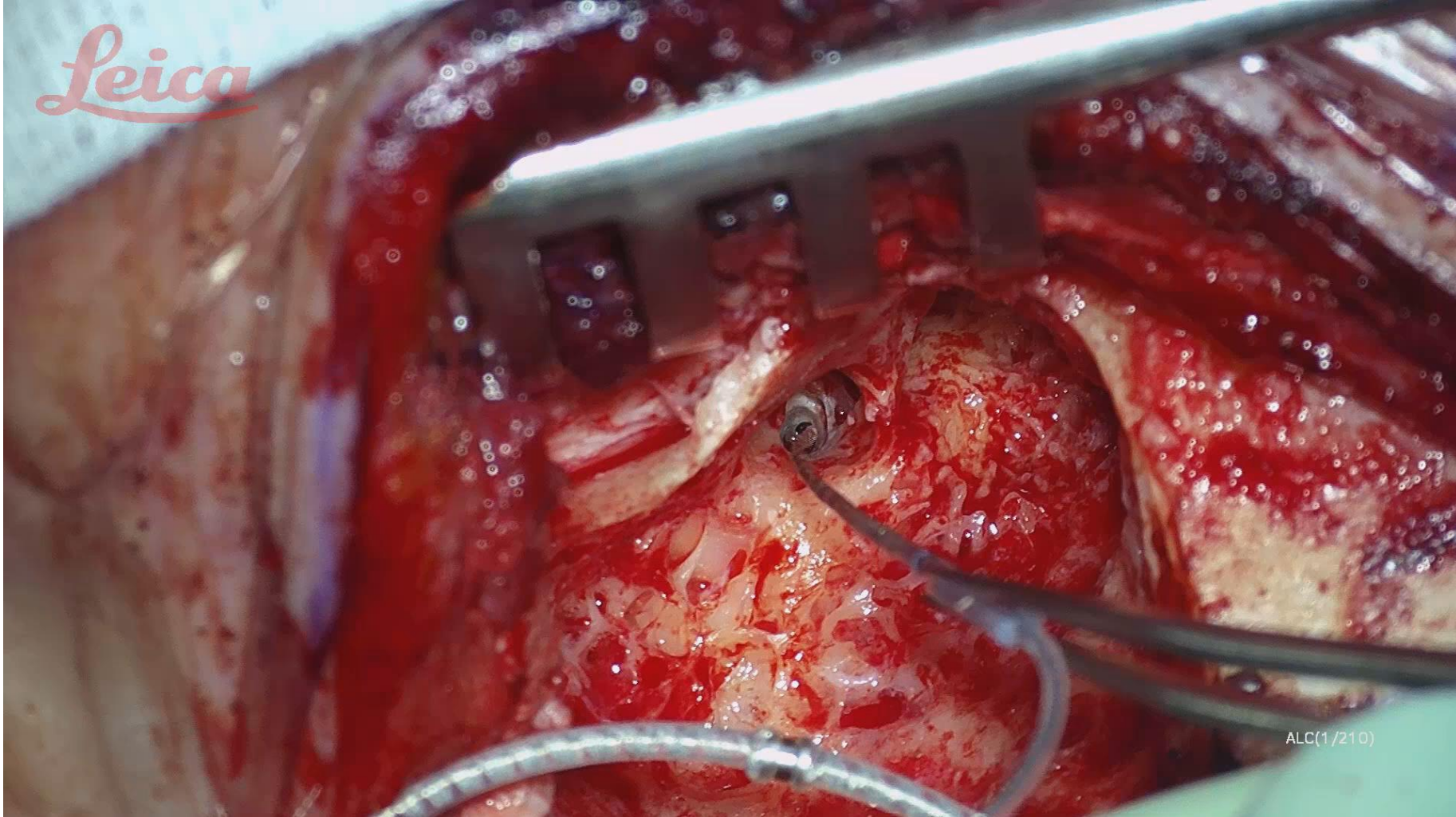
Kuvat: Advanced Bionics, Cochlear, Duodecim-lehti



Sisäkorvaistuteleikkaus







Istutteen perille viemisen jälkeen mitataan

- ▶ Istutteen sähköinen toiminta / ”ehjyys” (impedanssit)
- ▶ Elektrodijohdon sijainti sisäkorvasimpukassa, taittumisen poissulkemiseksi (”trans-impedance matrix”)
- ▶ Hermovasteet (NRT; meneekö sähkövirta elektrodeilta kuulohermosäikeille?)

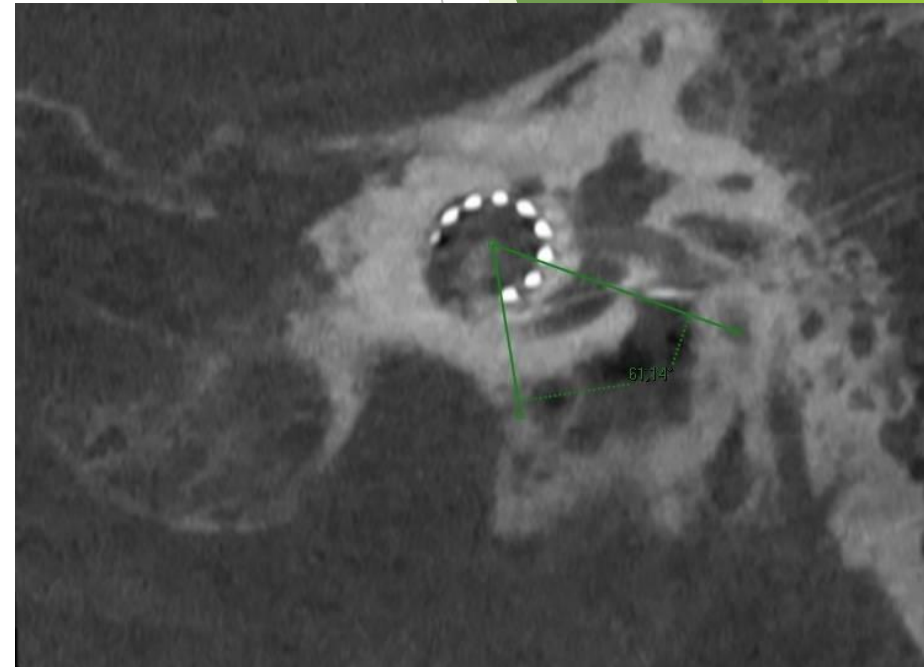


Leikkausriskit?

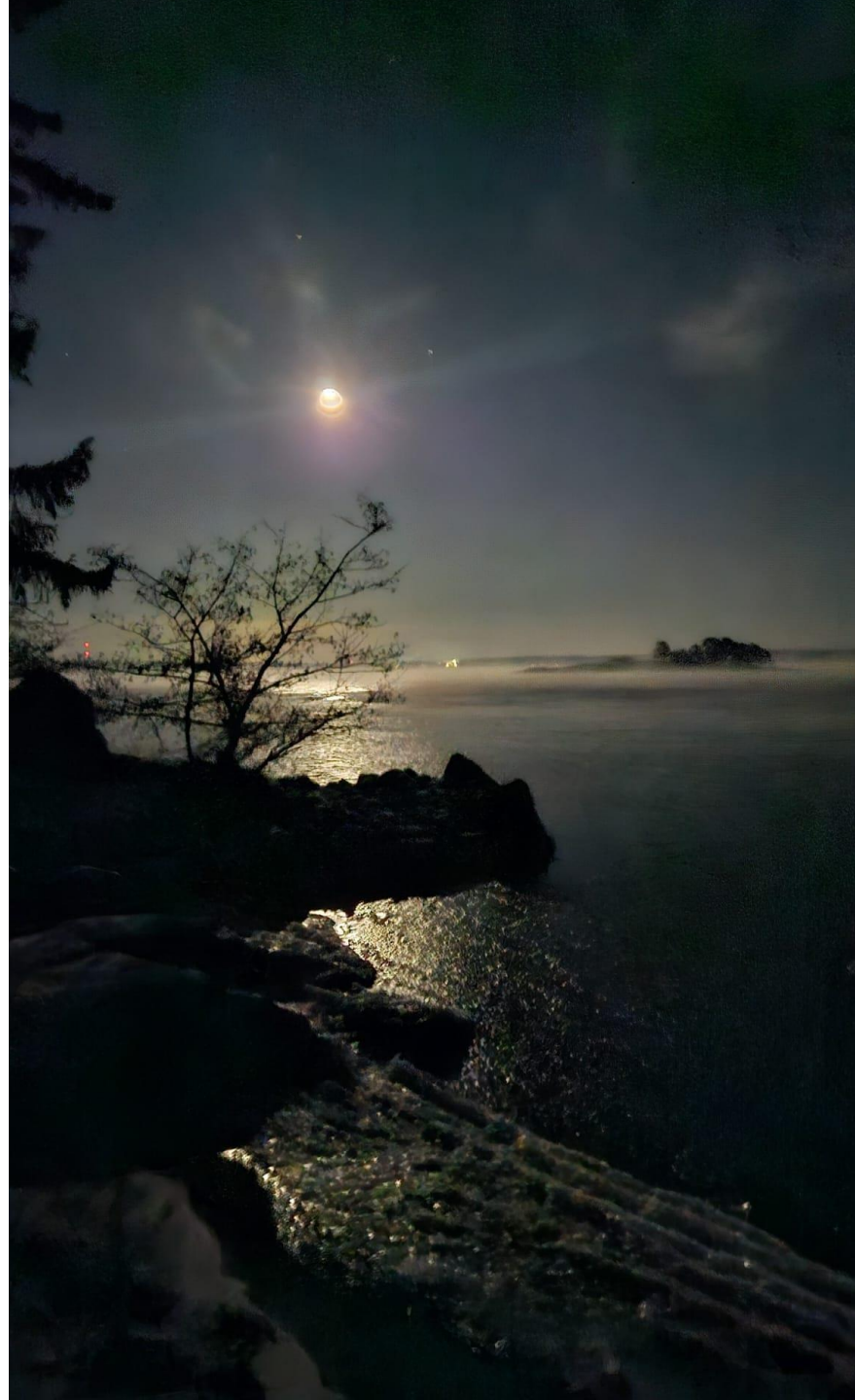
- ▶ Normaalit yleisanestesiaan liittyvät riskit
- ▶ Sisäkorvaärsytyksestä aiheutuvaa huimausta voi ilmetä
- ▶ Haavaverenvuodon riski
- ▶ Kasvojen liikehermon ja makuherrmon vaurion riski
- ▶ Istutteen sisäiseen osaan voi tulla vika tai se voi infektoitua → uusintaleikkauksen tarve

Mitä istuteleikkauksen jälkeen

- ▶ Istute aktivoidaan (laitetaan päälle) 1 vrk - 3 viikon kuluttua leikkauksesta
- ▶ Elektrodijohdon asento kontrolloidaan kartiokeila-TT-kuvalla
- ▶ Potilas totuttelee uuteen kuuloon ja eri istuteohjelmiin. Istutteen tehoja lisätään tarpeen mukaan kuulokeskuksessa tehtävillä säätökäynneillä
- ▶ Kuulotason ja istutteen käytön vakiinnuttua aikuisen potilaan kontrollikäyntitahti on tyypillisesti 1-3 vuoden välein







Kiitos!