

# Forbigående tab af balancefunktionen efter cochlear implantation

Leise Elisabeth Hviid Korsager<sup>1</sup>, Jesper Hvass Schmidt<sup>1,2,3</sup>, Christian Faber<sup>1</sup> & Jens Højberg Wanscher<sup>1</sup>

## KASUISTIK

1) Øre-, Næse-, Halskirurgisk Afdeling, Odense Universitetshospital  
2) Høreklinikken, Odense Universitetshospital  
3) Klinisk Institut, Odense Universitetshospital

Ugeskr Læger  
2017;179:V07160503

Skader på balanceorganet er en velkendt bivirkning ved *cochlear* implantation (CI)-operation. Hidtil er skader, som blev forårsaget af en CI-operation, blevet opfattet som værende permanente, mens genvinding af balancefunktionen kan ses efter virus på balance-nerven.

*Video head impulse test* (vHIT) er et nyt diagnostisk apparatur, hvormed man kan teste funktionen af de semicirkulære kanaler i balanceorganet [1]. Med vHIT undersøger man balancefunktionen ved at udregne en vestibulo-okulær refleks (VOR)-*gain*-værdi og ved et diagram over VOR. Fra diagrammet kan man se, om der forekommer sakkader. Sakkader er et evidenti tegn på vestibulopati.

Balancefunktionstab som følge af CI-operation bliver opdaget med vHIT hos 3,6-30% af de opererede patienter [2, 3]. Undersøgelserne i disse studier var dog kun lavet én gang postoperativt, og det vides derfor ikke, om balancefunktionen blev genvundet.

## SYGEHISTORIE

En 71-årig mand havde haft dårlig hørelse siden barndommen. I 1995 fik han høreapparater, men høretabet progredierede, og i 2014 havde han ikke længere nytte af høreapparaterne.

I 2015 blev han henvist til Audiologisk Afdeling på Odense Universitetshospital mhp. på at få foretaget en CI-operation. Der blev udført en vHIT af de laterale buegange, og man fandt en *gain*-værdi i normalområdet ( $0,91 \pm 0,06$  på venstre øre og  $0,94 \pm 0,07$  på højre øre), og der forekom ingen sakkader. Asymmetrien i *gain*-værdien fra venstre til højre øre var 1%. Der var altså fuld funktion af de laterale buegange på begge ører inden operationen (Figur 1).

Under operationen så man ossifikation af det runde vindue, som derfor ikke kunne bruges til indførelse af elektroden til cochlea. Elektroden blev i stedet indført via en kokleostomi, hvor man borede et hul i cochlea anteriort inferiort for det runde vindue og indførte elektroden gennem dette hul. Elektroden blev indført i dens fulde længde.

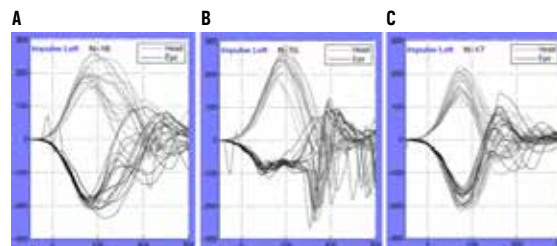
Efter operationen oplevede patienten balanceproblemer og faldt en enkelt gang. På en skala fra 0 til 10 oplevede patienten den subjektive svimmelhed som værende 7. Denne var tydeligt øget fra 1,2 inden opera-

tionen. En ny vHIT blev udført, og denne viste nedsat VOR-*gain* ( $0,47 \pm 0,10$ ) med sakkader på den implanterede side. På den ikkeimplanterede side var *gain*-værdien stadig inden for normalområdet ( $0,91 \pm 0,12$ ), og der sås ikke sakkader. Asymmetrien var nu 42%. Det blev antaget, at balanceorganet var blevet skadet på det implanterede øre.

En måned efter operationen skulle patienten have aktiveret sit CI. Han følte nu, at balancen var forbedret. Der blev udført en vHIT, som viste en VOR-*gain*-værdi inden for normalområdet ( $0,95 \pm 0,05$ ) og der kunne

**FIGUR 1**

Øversigt over diagrammerne fra *video head impulse test* (vHIT)-undersøgelserne på det implanterede (venstre) øre. De grå streger (øverste) viser hovedets bevægelse, mens de sorte streger (nederste) viser øjets bevægelse. **A.** vHIT udført forud for *cochlear implant* (CI)-operationen. *Gain*-værdien var på  $0,91 (\pm 0,06)$ , hvilket er inden for normalområdet. Der forekom ikke sakkader. Asymmetrien mellem venstre og højre øre var på 1%. Balancefunktionen blev opfattet som normal. Patienten havde en stiv nakke, hvilket forklarer den store variation i udseendet af impulserne. **B.** vHIT udført dagen efter patientens CI-operation. *Gain*-værdien var på  $0,47 (\pm 0,10)$ , hvilket er under normalen. Der sås kovertte og overte sakkader, hvilket tydede på vestibulopati. Asymmetrien mellem venstre og højre øres *gain*-værdi var nu på 42%. **C.** vHIT udført en måned efter patientens operation. *Gain*-værdien var igen inden for normalområdet ( $0,95 \pm 0,05$ ), og sakkader forekom ikke længere. Asymmetrien mellem venstre og højre øre var faldet til 3%. Full genvinding af balancefunktionen havde fundet sted på det implanterede øre. På A og C ses *rebound*, hvilket betyder, at hovedet føres for hurtigt tilbage til udgangspunktet. Dette kan potentielt undertrykke sakkader. *Rebound* opstod i dette tilfælde pga. patientens stive nakke. Ved test af patienten dagen efter operationen havde han stadig en stiv nakke, hvorved der opstod *rebound*. Af B kan vi dog se, at dette ikke havde indflydelse på forekomsten af sakkader.



ikke længere observeres sakkader. Fuld funktion af den laterale buegang var genvundet på det implantede øre.

## DISKUSSION

Skade på balanceorganet er en velkendt bivirkning af CI-operation. Dette opfattet normalt som værende en permanent skade. Hos patienten i sygehistorien var påvirkningen midlertidig. Det skal bemærkes, at vi ikke testede alle dele af balanceorganet, hvilket ville have inkluderet test af de vertikale buegange samt otolitorganerne.

Permanent skade kan skyldes fibrose og knogledannelse i cochlea og balanceorganet forårsaget af en inflammationsproces induceret af indførelse af elektroden i cochlea. Histologiske studier har bekræftet strukturelle forandringer i cochlea og balanceorganet hos CI-opererede patienter post mortem. Direkte traume pga. elektrodeindførelsen kan også skade cochlea og balanceorganet.

Det forbigående tab af balancefunktionen kan muligvis skyldes et endolymfatisk hydroks. Endolymfatisk hydroks er kendt ved Menières sygdom, hvor det medfører svimmelhedsanfald. Et endolymfatisk hydroks er karakteriseret ved et fald i det endolymfatiske tryk, hvilket giver et midlertidigt funktionstab af de vestibulære nerveceptorer. VOR vil blive påvirket af den manglende funktion af receptorerne. Dette kan muligvis opdages ved vHIT som en nedsat gain-værdi og forekomst af sakkader.

*Martinez-Lopez et al* konstaterede nedsat VOR-gain-værdi med forekomsten af sakkader, hvilket blev opdaget med vHIT under et svimmelhedsanfald hos en patient, som havde Menières sygdom. Gain-værdien returnerede til normal efter anfaldet, hvor der heller ikke længere sås sakkader [4]. Dette er med til at indikere, at man vha. vHIT kan opdage et endolymfatisk hydroks.

Elektrokokleografi (ECoG) er en metode, hvorved man kan måle det elektriske potentiale, som bliver genereret af hårcellerne i det indre øre. *Smeds et al* fandt, vha. ECoG målt hos marsvin og bekræftet af mikro-CT, at endolymfatisk hydroks var til stede i flere uger efter en CI [5].

## SUMMARY

Leise Elisabeth Hviid Korsager, Jesper Hvass Schmidt, Christian Faber & Jens Højberg Wanscher:

Temporary loss of vestibular function after cochlear implant surgery

Ugeskr Læger 2017;179:Vo7160503

Loss of vestibular function is a common side effect to cochlear implant (CI) surgery.

We present a patient who experienced balance problems

and showed a reduced vestibulo-ocular reflex (VOR) gain ( $0.47 \pm 0.10$ ) combined with saccades in the horizontal semicircular canals demonstrated by the video head impulse test the day after CI surgery. One month after the operation VOR gain was normal ( $0.95 \pm 0.05$ ) and neither balance problems nor saccades occurred. Our findings indicate that vestibular dysfunction after CI surgery can be reversible, and VOR gain can return to normal.

**KORRESPONDANCE:** *Leise Elisabeth Hviid Korsager.*

E-mail: lekor11@student.sdu.dk

**ANTAGET:** 9. november 2016

**PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK:** 23. januar 2017

**INTERESSEKONFLIKTER:** Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

## LITTERATUR

1. Curthoys IS, MacDougall HG, Manzari L et al. Clinical application of a new objective test of semicircular canal dynamic function – the video head impulse test (vHIT). *Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:811-7.
2. Melvin TN, Della Santina CC, Carey JP et al. The effects of cochlear implantation on vestibular function. *Otol Neurotol* 2009;30:87-94.
3. Batuecas-Caletrio A, Klumpp M, Santacruz-Ruiz S et al. Vestibular function in cochlear implantation: correlating objectiveness and subjectiveness. *Laryngoscope* 2015;125:2371-5.
4. Martinez-Lopez M, Manrique-Huarte R, Perez-Fernandez N. A puzzle of vestibular physiology in a Meniere's disease acute attack. *Case Rep Otolaryngol* 2015; 470757.
5. Smeds H, Eastwood H, Hampson AJ et al. Endolymphatic hydroks is prevalent in the first weeks following cochlear implantation. *Hear Res* 2015;327:48-57.