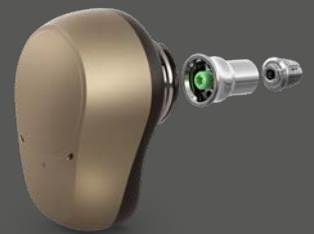


Ponto™ –
benforankret høresystem

Kandidat- guide



oticon
MEDICAL

Indhold

Indledning	3
Identifikation af patienter til benforankrede løsninger	5
Konduktivt eller blandet høretab	6
Enkelttidig døvhed(SSD)	8
Andre indikationer	9
Evaluering af Ponto lydprocessorer	11
Præoperativ evaluering	12
Rådgivning	16
Videre med Ponto	16
Advarsler og kontraindikationer for implantation.....	17
Pædiatri.....	19
Præ-operativ evaluering.....	20
Implantation hos børn.....	21
Rådgivning	21
Referencer.....	22
Kompatibilitetsguide	23

Denne guide indeholder detaljerede oplysninger til det tværfaglige høresundhedsteam om udvælgelse af patienter, der kan drage fordel af Ponto benforankrede høresystemer. Ponto-systemet er en fordelagtig høreøsning designet til at give patienter forbedret hørelse gennem direkte benledning. Det er indikeret til brug i flere patientgrupper, herunder med konduktivt eller blandet høretab eller enkeltsidig døvhed (SSD).

Ponto-systemet overfører lyd til cochlea uafhængigt af funktionalitet i øregangen og mellemøret. Konduktive elementer i høreskaden overvindes således for personer med konduktivt eller blandet hørenedsættelse. For personer med SSD fungerer Ponto-systemet ved at sende lyd, fra den døve side til cochlea på det bedre øre.

Ponto lydprocessorer kan anvendes på en hovedbøjle eller et Softband af patienter, hvor placeringen af et benforankret implantat ikke er hensigtsmæssig, eller i perioden før kirurgi udføres.

Når den kirurgiske løsning vælges indopereres implantatet i kranieknoglen bag øret ved et simpelt kirurgisk indgreb. Efter en kort periode, under hvilken knogle binder sig til implantatet gennem osseointegration, kan lydprocessoren tilkobles abutment.

Ponto lydprocessorer omdanner lyd til vibrationer, som transmitteres via abutmentet og implantatet gennem kranieknoglen til det indre øre. For patienter der bruger enheden forud for eller i stedet for implantation, overføres vibrationerne via forbindelsespladen på et Softband eller hovedbøjle.

En række Ponto lydprocessorer er tilgængelige, herunder almindelige, Power- og SuperPower-enheder.





Identifikation af patienter til benforankrede løsninger

Ponto-systemet er en fordelagtig løsning for flere patientgrupper. En audiologisk evaluering er det første trin for at fastslå, om patienten er en egnet kandidat. Rentone- for AC og BC-målinger er de primære målinger, der anvendes til evaluering af kandidatur til en benforankret lydprocessor.

Der er tre primære audiologiske indikationer:

- Konduktivt høretab
- Blandet høretab
- Enkeltsidig døvhed (SSD)

Der er også andre medicinske indikationer, der kan identificere en person som Ponto-kandidat, og disse omtales i dette afsnit på side 9.

Konduktivt eller blandet høretab

Patienter med konduktivt eller blandet høretab, som stadig kan have gavn af forstærkning af lyden, kan være kandidater til en benforankret høreløsning.

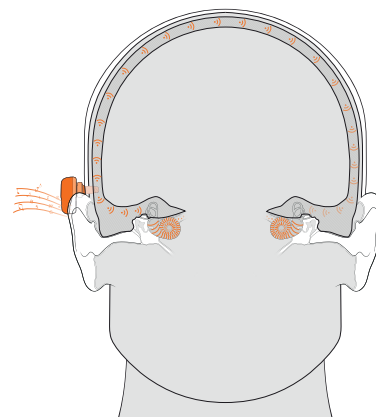
Lydprocessoren sender lyden direkte til cochlea via benledning. Lydsignalet omgår det konduktive element i høretabet (air-bone gap), og derfor er mindre forstærkning nødvendig sammenlignet med konventionelle høreapparater.

Air-bone gap

Undersøgelser tyder på, at patienter med et air-bone-gap på mere end 30 dB PTA (den gennemsnitlige tærskel målt på 0,5; 1; 2 og 4 kHz), vil have væsentlig gavn af en benforankret lydprocessor, sammenlignet med et konventionelt høreapparat.^{1,2,3}

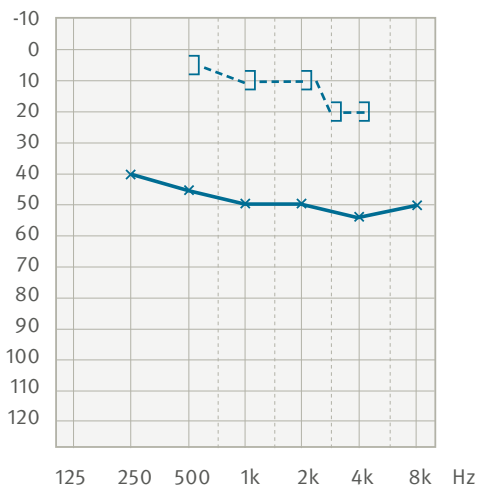
Den sensorineurale komponents størrelse ved et blandet høretab

Den gennemsnitlige rentonebenledningstærskel (BC) for det angivne øre bør være bedre end eller lig med 65 dB HL (målt ved 0,5; 1; 2 og 3 kHz). Kriteriet sikrer, at lydprocessoren kan give tilstrækkelig forstærkning til den sensorineurale komponent hos en patient med blandet høretab. Den kraftigste Ponto lydprocessor kan kompensere for en sensorineural komponent til og med 65 dB HL.



Eksempel: Konduktivt høretab

dB HL



Er air-bone gap større end 30 dB?

$$ABG = ((45-5) + (50-10) + (50-10) + (55-20)) / 4$$

$$ABG = (40 + 40 + 40 + 35) / 4 = 39 \text{ dB}$$

39 dB > 30 dB ✓

Den gennemsnitlige BC-tærskel er altid mindre end 65 dB HL ved et konduktivt høretab

Mulige årsager til konduktivt og blandet høretab:

- Kronisk otitis media
- Medfødte årsager
- Aural atresi og/eller mikroti
- Ekstern otitis
- Cholesteatom
- Otosclerose
- Traume på mellemørets strukturer
- Andre sygdomme relateret til øreknoglerne

Ovenstående forhold kan opstå isoleret, hvilket resulterer i et konduktiv høretab, eller sammen med et høretab i øresneglen, hvilket resulterer i et blandet høretab.

Behandlingsfordele

Fordele sammenlignet med konventionelle høreapparater:

- Lydsignalet omgår det konduktive element i høretabet. Det betyder, at mindre forstærkning er påkrævet, hvilket har en positiv indflydelse på lyd kvaliteten.
- Øregangen er stadig helt åben, hvilket betyder, at situationen for patienter med øreinfektioner samt dræn kan forbedres.
- Det reducerede behov for forstærkning mindsker også risikoen for feedback.

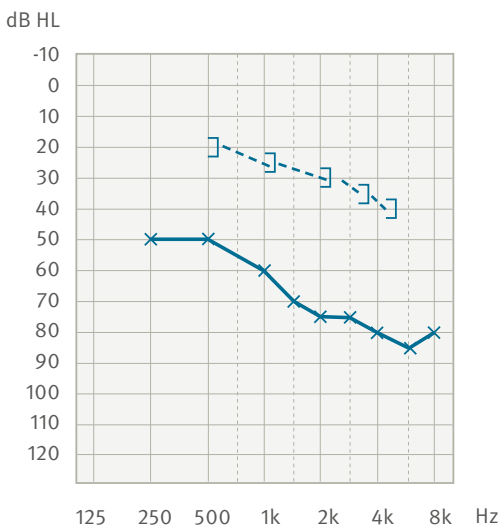
Fordele sammenlignet med mellemørekirurgi:

- Den benforankrede lydprocessor kan vurderes af patienten og audiologen før kirurgi.
- Implanteringen indebærer et kirurgisk indgreb, som er enkelt, reversibelt og ikke udsætter patienten for nogen risiko for yderligere høreskader.

Fordele sammenlignet med traditionelle benledere:

- Komforten for patienten er bedre, fordi der ikke er et konstant tryk mod kraniet.
- Lyd kvaliteten er bedre, fordi der ikke er nogen svækkelse af signalet ved passage gennem huden.
- En implanteret lydprocessor er mere diskret.

Eksempel: Blandet høretab



Er air-bone gap større end 30 dB?

$$ABG = ((50-20) + (60-25) + (75-30) + (80-40)) / 4$$

$$ABG = (30 + 35 + 45 + 40) / 4 = 38 \text{ dB}$$

38 dB > 30 dB ✓

Er den gennemsnitlige BC-tærskel mindre end eller lig med 65 dB HL?

$$\text{Gnsn. BC} = (20 + 25 + 30 + 35) / 4 = 28 \text{ dB HL}$$

28 dB HL ≤ 65 dB HL ✓

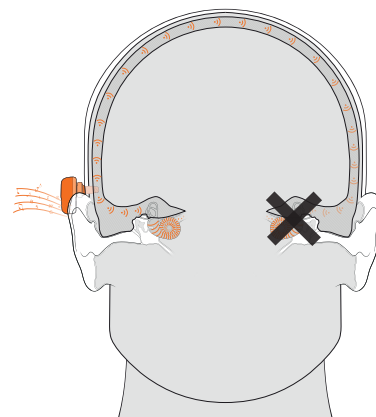
Enkelttidig døvhed(SSD) Unilateralt svært sensorineuralt høretab

Patienter, som har et svært sensorineuralt høretab på det ene øre og normal hørelse på det andet, kan være egnede kandidater til et benforankret høresystem. Anvendt på denne måde fungerer lydprocessoren som et CROS-apparat (contralateral routing of signals). Lydprocessoren placeres på patientens døde side for at opfange lyd, som via vibrationer overføres til den fungerende cochlea på den modsatte side.

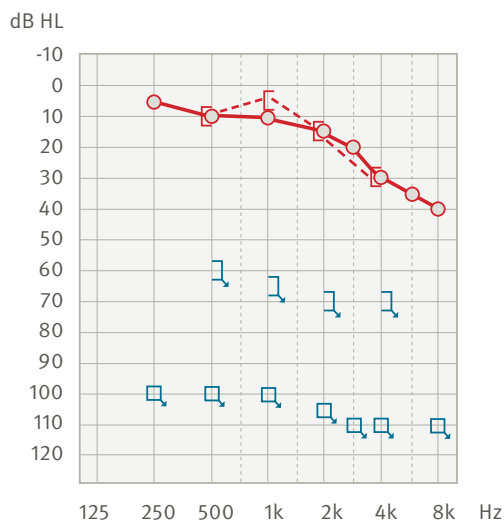
Graden af høretab på det gode øre

Den gennemsnitlige rentonetærskel for det gode øre bør være bedre end eller lig med 20 dB HL AC (målt ved 0,5; 1; 2 og 3 kHz).

Ligeledes kan anvendelsen af et benledningssystem overvejes til alle patienter, der er kandidater til kontralaterale luftledningssignaler med (AC CROS) høreapparat, men af en eller anden grund ikke kan eller vil bruge et AC CROS.



Eksempel: Enkelttidig døvhed(SSD)



Er den gennemsnitlige AC-tærskel på det gode øre mindre end eller lig med 20 dB HL?

$$\text{Gnsn. AC} = (10 + 10 + 15 + 20) / 4 = 14 \text{ dB HL}$$

14 dB HL \leq 20 dB HL ✓

Mulige årsager til enkeltsidig døvhed:

- Akustikus neurinom (tumorer)
- Sudden deafness
- Medfødte årsager
- Ménière's sygdom
- Neurologiske degenerative sygdomme
- Ototoksiske medikamenter
- Kirurgiske indgreb

Behandlingsfordele

Patienter med enkeltsidig døvhed kan have gavn af en benforankret lydprocessor, når det gælder hovedets 'skyggeeffekt' og forbedret taleforståelighed ved støj.⁴

Fordele i forhold til en AC CROS-løsning:

- Øregangen forbliver helt åben.
- Ingen kabler er nødvendige for transmission af lyd til den fungerende cochlea.
- Kun én enhed er nødvendig, i stedet for de to enheder, der kræves til et AC CROS-system.

Øvrige kriterier

Ud over de typer høretab der er præsenteret ovenfor, kan patienter med andre medicinske indikationer også være kandidater til Ponto – et benforankret høresystem.

Hudallergier eller ekstern otitis

Disse tilstande kan blive forværret ved brug af en øreprop, hvorimod Ponto opretholder en åben øregang.

Øregangsstenose

Hvis størrelsen af patientens øregang, uanset om det er medfødt eller er resultat af tidligere ørekirurgi, har bevirket, at en øreprop ikke længere kan bruges.



 Morten Steen
Salling Olesen
Associate professor



Evaluering af Ponto

Når det er fastslået, at en patient opfylder de nødvendige kriterier, er det vigtigt, at der er mulighed for at opleve den forskel, Ponto kan gøre for dem.

En individuel afprøvning giver patienten værdifulde oplysninger om fordelene, Ponto kan tilbyde dem. Det er vigtigt, at audiologen tilskynder patienten at bruge prøvetiden effektivt. Brug af Ponto i så mange forskellige lyttesituationer som muligt vil give patienten det bedste vurderingsgrundlag.

Relevant patientvejledning er også et vigtigt skridt på vejen til succes med Ponto. Igennem vurderings- og rådgivningsforløbet er det afgørende, at hele teamet, bestående af kirurger, audiologer og sygeplejersker, arbejder tæt sammen om at opnå et optimalt patientresultat, både ud fra et kirurgisk og et audiologisk perspektiv.

Præoperativ test

Patientkandidater skal altid teste systemet præoperativt med lydprocessoren på et hovedbøjle eller Softband for at evaluere fordelene. Hvis det er muligt, bør der gives yderligere tid i hjemmet for at patienten kan vurdere fordelene ved Ponto-systemet.

For en SSD-patient anbefales det, at patienten bærer lydprocessoren på et Softband eller hovedbøjle i daglige situationer i mindst en uge for at sikre, at lydprocessoren giver de forventede fordele.

Det anbefales også at tilpasse lydprocessoren i overensstemmelse med patientens individuelle høretab til den præoperative test. Der henvises til s. 14 for yderligere information.

Valg af testmulighed

For at demonstrere lydprocessoren og evaluere fordelene for patienterne, kan Ponto lydprocessorer tilsluttes til følgende testudstyr:

Testbøjle

Testbøjlen er en tætsiddende hovedbøjle der anvendes, når lydprocessoren skal testes i kortere perioder, hovedsageligt på klinikken eller hospitalet.

Hovedbøjle

Hovedbøjlen har en blødere hovedfjeder end testbøjlen og kan anvendes ved test af lydprocessoren i længere perioder. Det er også velegnet til daglig brug af patienter, som ikke er egnede til implantation, men som kan have gavn af at bruge lydprocessoren som en traditionel benleder.

Softband

Et Softband er et blødt bånd med en forbindelsesplade (hvorpå processoren er tilsluttet), der anvendes ved evalueringen af lydprocessoren i længere perioder. Det er også velegnet til daglig brug med pædiatriske patienter før kirurgisk egnethed, eller for personer, der er uegnede til implantation. Softband fås til enten monaural eller binaural tilpasning.

Bilaterale tilpasninger

Bilaterale tilpasninger bør overvejes til kandidater med bilateralt konduktivt eller blandet høretab. Hvis patienten har en symmetrisk BC-tærskel, kan brug af bilaterale lydprocessorer resultere i forbedret lokalisering og taleforståelighed i støj.⁵ For at opnå bilateral hørelse skal forskellen mellem venstre og højre sides BC-tærskler være mindre end 10 dB i gennemsnit (målt ved 0,5; 1; 2 og 4 kHz), eller mindre end 15 dB ved individuelle frekvenser.

Hvis asymmetrien på BC-tærsklerne er for stor, vil et bilateralt benforankret høresystem sandsynligvis ikke give fordele forbundet med binaural hørelse, såsom lokalisering og forbedret taleforståelighed i støj. Men patienter kan dog stadig drage fordel af reduktion af hovedets skyggeeffekt.⁶

Softband findes i to udgaver, til enten monaural eller binaural tilpasning.

Valg af side

Til patienter med et bilateralt høretab, som skal have en enkelt lydprocessor, er siden med den bedste BC-tærskel at foretrække ud fra et audiologisk synspunkt. Hvis det er svært at afgøre, hvilken side der er den bedste ud fra audiogrammet, skal testbøjlen afprøves på hver side for at hjælpe patienten med at afgøre, hvilken side der er den bedste til placering af lydprocessoren.

Ud over de audiologiske faktorer, kan praktiske overvejelser påvirke valg af side. Sørg for, at patienten har de manuelle færdigheder til at håndtere lydprocessoren i forbindelse med tilslutning/ frakobling af processor til abutment, samt hygiejnen omkring det. Patienter, der ofte taler i telefon foretrækker måske at have deres skrivehånd fri, og implantatet på den modsatte side af den hånd de skriver med. Patienter, der ofte kører en bil med en passager vil typisk bære implantatet på den side, der vender mod passageren.

Præoperativ test af Ponto lydprocessor

Genie Medical tilpasningssoftware har en dedikeret tilpasningstilstand til Softband/hovedbøjle, som automatisk kompenserer for signaldæmpningen gennem huden. På grund af dæmpningen, kan det være en fordel at bruge en power-processor i den præoperative test, selv når patienten kun har et mildt sensorineuralt høretab.

Det anbefales, at hver patient tilpasses individuelt med Genie Medical.

- Indtast patientens AC- og BC- høretærskler i databasen.
- Tilslut lydprocessoren til Genie Medical.
- Vælg "Softband" til demonstrationsformål med alle patienter.
- Vælg "Enkelt-sided døvhed" hvor det er hensigtsmæssigt for SSD-patienter.
- Sæt bøjlen på kandidatens hoved, placér forbindelsespladen op mod den valgte mastoid.
- Tilkobl lydprocessoren til bøjlen.
- For at undgå feedback, skal du sørge for, at lydprocessoren hverken rører øre eller hud.
- Kør Tilbagekoblingsannullering. Hvis programmeringskablet anvendes, bedes du sikre, at kablet ikke trækker i enheden og fremkalder tilbagekobling.
- Hvis tiden tillader det, kan en BC in situ-måling udføres. Dette er specielt nyttigt ved programmering til patienter, der fortsætter testen udenfor klinikken.

Bemærk: Det er vigtigt at informere patienten om, at lyden vil være yderligere forbedret, når lydprocessoren tilsluttes direkte til abutment - uden hud imellem.

Se den audiologiske manual for yderligere tilpasningsoplysninger, samt oplysninger om kraniesimulatormålinger, som medvirker til, at lydprocessoren i den præoperative test fungerer efter hensigten.

For yderligere oplysninger testopsætning for børn, se side 20.



Valg af lydprocessor og tilbehør

Giv patienten information om funktionerne i lydprocessoren og tilbehøret, da dette kan påvirke valg af enhed.

En række Ponto lydprocessorer er tilgængelige, herunder Standard, Power og SuperPower.

- Standard-modellen dækker blandede høretab op til og med 45 dB HL BC.
- Power-modellen dækker blandede høretab op til og med 55 dB HL BC.
- SuperPower-modellen dækker blandede høretab op til og med 65 dB HL BC.

Alle tre lydprocessorer kan tilpasses individuelt ved brug af softwaren Genie Medical. Specifikke oplysninger om lydprocessorer og relaterede produkter kan findes i produktinformationen. En komplet oversigt over lydprocessorer og tilbehør fås i produktkataloget.



Rådgivning

Ved rådgivning af patienten er det vigtigt at forstå den diagnostiske baggrund, da patienter med forskellige typer høretab kræver forskellige typer rådgivning for at kunne sætte deres forventninger. Se side 7 og 9 for behandlingsfordele, og overvej brug af supplerende spørgeskemaer til at hjælpe patienten med at dokumentere sin evaluering af Ponto.

Bemærk, at en patient kan være en god kandidat til en Ponto lydprocessor, men kan være en dårlig kirurgisk kandidat af andre grunde, hvilket nødvendiggør brugen af lydprocessoren på et Softband eller en hovedbøjle.

Realistiske patientforventninger

Det er vigtigt, at patienten sætter realistiske forventninger om brug af Ponto-systemet forud for beslutningen om implantation. Dette kan opnås ved at give klar information om behandling og efterbehandling.

Lad patienten se den faktiske størrelse på implantatet og abutment, så patienten forstår, at det kun er det lille implantat som indopereres i kranieknoglen.

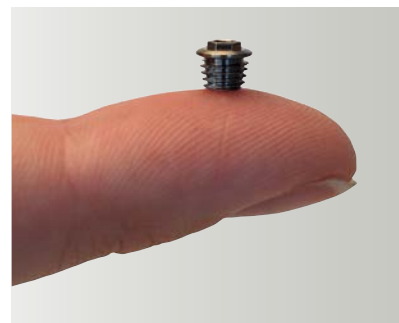
Oplys om vigtigheden af at opretholde tilstrækkelig hygiejne omkring abutmentet, og hvad patienten skal gøre for at sikre dette (se Ponto Hygiejnevejledning).

Giv en forståelse af, hvad Ponto-systemet kan gøre for den enkelte patient. I de fleste tilfælde resulterer en benforankret lydprocessor i en væsentligt forbedret lyd kvalitet, komfort og taleforståelighed. Men hos nogle patienter er dette ikke tilfældet. For patienter med kronisk øreflåd kan den største fordel være reduceret infektion og et tørt øre.

Videre med Ponto

Når patienten har haft mulighed for at prøve en Ponto lydprocessor og evalueret dens fordele den bringer den enkelte, skal patienten også oplyses om den kirurgiske procedure, herunder komplikationer og forholdsregler.

Patienten bør forstå, at de næste skridt i processen til at få et benforankret system er et mindre kirurgiske indgreb, hvor et lille titaniumimplantat placeres bag det valgte øre. Det er til hjælp at forklare, at implantatet er sat sammen med en abutment, som stikker ud gennem huden.



Efter indgrebet skal patienten have en forbindelse som dækker abutmentet, som vil blive taget af inden for 7-10 dage efter operationen, og fjernes helt inden to uger. En periode med osseointegration, hvor implantatet fæstnes til knoglen, vil være påkrævet før lydprocessoren kan tilsluttes abutment.

Kirurgisk egnethed er baseret udfra flere aspekter, som bedst drøftes nærmere med lægen, der udfører proceduren. For mere detaljerede oplysninger om helingstid henvises til Kirurgisk vejledning.

Forsigtighedsregler og kontraindikationer for implantation

Det er vigtigt at forstå, at der er patienter, der ikke er egnede til eller for unge til at få indopereret et implantat.

- Dårlig hygiejne øger i betydelig grad risikoen for uheldige hudreaktioner. Det er vitalt, at patienten kan varetage korrekt hygiejne omkring abutment. Faktorer, der påvirker denne evne, skal tages i betragtning, såvel som muligheder for at få hjælp til at opretholde tilstrækkelig hygiejne, om nødvendigt. Hos børn ligger denne opgave hos forældre eller omsorgspersoner. Hvis tilstrækkelig hygiejne i forbindelse med abutment ikke kan sikres, eller der ikke kan påregnes hjælp hertil, vil det være en kontraindikation for implantation.
- Patienter med utilstrækkelig knogletykkelse og -kvalitet kan have øget risiko for tab af implantat og der er en potentiel risiko for opfølgende kirurgi. Sygdomme, forhold vedr. strålingshistorik eller andre faktorer, som kan påvirke knoglekvaliteten, bør altid inddrages i den individuelle kirurgiske planlægning og vurdering af patienten før der træffes afgørelse om placering af et implantat.
- Børn skal have tilstrækkelig knogletykkelse og knoglekvalitet før implantatplacering. Undersøgelser tyder på, at barnet skal have en kranieknogle der er mindst 2,5 mm i tykkelse.^{7,8,9} I USA, Canada og Singapore er placeringen af et benforankret implantat kontraindikation - til børn under fem år.
- Enhver hudtilstand eller -kondition der medfører en forventet reduceret helingsevne eller en øget risiko for hudreaktioner bør altid tages i betragtning.

Oplysninger om kirurgiske overvejelser og mulige komplikationer kan findes i Kirurgisk vejledning.





Pædiatri

Det er vigtigt at tilpasning på børn gøres så tidligt som muligt for at give de bedste muligheder for sprogudvikling. Ponto lydprocessorer kan bruges på et Softband indtil barnet er gammelt nok til implantation.

De audiologiske kriterier for tilpasning af Ponto lydprocessorer til børn er de samme som beskrevet i audiologiske indikationer, side 6-9.

Præoperativ test

Til børn, som er for små til at få indopereret et implantat, og til andre patienter, som ikke egner sig til implantation, kan lydprocessoren anvendes i længere perioder på et Softband eller en hovedbøjle.

Til pædiatriske patienter, bør alderssvarende tests anvendes ved vurderingen af høreevne og taleforståelighed ved forsøg på klinikken

For yderligere oplysninger om programmering af lydprocessoren, se venligst Audiologisk vejledning.

Det er vigtigt, at barnets første erfaringer med Softbandet er positive.

- Sørg for, at der sættes en børnesikret batteriskuffe på enheden, når lydprocessoren tilpasses et barn under 36 måneder.
- Tænd for lydprocessoren, sæt det på en teststav og lyt til enheden for at sikre, at den fungerer.
- Sæt Softbandet på barnets hoved, først ganske løst med forbindelseskiven mod mastoid eller en anden knogledel på kraniet. Sørg for, at hele skiven er i kontakt med huden. Undgå at placere skiven mod temporalknoglen, da dette kan være ubehageligt for barnet.
- Stram Softbandet så en effektiv lydtransmission kan opnås, men løst nok til ikke at forårsage ubehag. Du skal kunne sætte en finger mellem Softbandet og barnets hoved.
- Fastgør lydprocessoren til forbindelseskiven på Softbandet.
- Bed forælderen eller omsorgspersonen tale med barnet. Det er vigtigt, at den første lydoplevelse er positiv. Observér, hvordan barnet reagerer på lyden.
- Brug en sikkerhedssnor for at undgå at miste lydprocessoren under test uden for klinikken.



Implantation hos børn

Brug af en Ponto lydprocessor på et Softband er en præoperativ høreløsning. Den opnåede fordel vil blive større, når lydprocessoren tilsluttes et implantat. Et barn kan anses for egnet til implantation når deres knogletykkelse og -kvalitet er tilstrækkelig, hvilket varierer fra barn til barn. Der henvises til s. 17 i denne guide for yderligere information.

Rådgivning

Forældre til børn med et høretab har et stort behov for rådgivning. Emner relateret til barnets udvikling er vigtige, og mange forældre har behov for rådgivning om, hvad de kan gøre for at hjælpe deres barn i dets sociale og sproglige udvikling. Behandlingen skal drøftes med forældrene både ud fra et kortsigtet og et langsigtet perspektiv. Tidlig adgang til hørerehabilitering er helt afgørende for barnets tale-, sprog- og uddannelsesmæssige udvikling.

Teststav

En teststav der kan trykkes ind mod hovedet, er inkluderet med hver lydprocessor. Forældre og omsorgspersoner kan finde det nyttigt at fastgøre lydprocessoren til teststaven for at kontrollere dens funktion før den anbringes på barnet. Hånden må ikke røre lydprocessoren, når teststaven holdes.



Referencer

1. Mylanus EA, van der Pouw KC, Snik AF, Cremers CW. Intraindividual comparison of the bone-anchored hearing aid and air-conduction hearing aids. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery* 1998;124(3):271-6.
2. De Wolf MJ, Hendrix S, Cremers CW Snik AF. Better performance with bone anchored hearing aid than acoustic devices in patients with severe air-bone gap. *The Laryngoscope* 2011;121:613-16.
3. Bosman AJ, Snik AF, Hol MK, Mylanus EA. Evaluation of a new powerful bone-anchored hearing system: A comparison study. *Journal of the American Academy of Audiology* 2013; 24(6)505-13.
4. Wazen JJ, Spitzer JB, Ghossaini SN, Fayad JN, Niparko JK, et al. Transcranial contralateral cochlear stimulation in unilateral deafness. *Otolaryngology-Head & Neck Surgery* 2003;129(3):248-54.
5. Bosman AJ, Snik AF, van der Pouw CT, Mylanus EA, Cremers CW. Audiometric evaluation of bilaterally fitted bone-anchored hearing aids. *Audiology* 2001 May-June;40(3):158-67.
6. Janssen RM, Hong P, Chadha NK. Bilateral bone-anchored hearing aids for bilateral permanent conductive hearing loss: A systematic review. *Otolaryngology- Head & Neck Surgery* 2012;147(3):412-22.
7. Tjellström A, Håkansson B, Granström G. Bone-anchored hearing aids: current status in adults and children. *Otolaryngologic Clinics of North America* 2001 Apr;34(2):337-64.
8. Davids T, Gordon KA, Clutton D, Papsin BC. Bone-anchored hearing aids in infants and children younger than 5 years. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 2007 Jan;133(1):51-5.
9. Papsin BC, Sirimanna TKS, Albert DM, Bailey M. Surgical experience with bone-anchored hearing aids in children. *The Laryngoscope* 1997 Jun;107(6):801-6.

Kompatibilitetsguide

Produkter, der kan bruges med Ponto-systemet

Ponto systemkomponenter	Produkter med ref. nr. fremstillet af Cochlear Bone Anchored Solutions AB
Ponto* Ponto Pro* Ponto Pro Power Ponto Plus Ponto Plus Power Ponto 3 Ponto 3 Power Ponto 3 SuperPower Ponto 4	Kompatible produkter fra Cochlear BAS Baha® abutments (90305, 90410) Baha® implants with abutment (90434, 90480) Baha® audio adapter** (90065) Baha® telecoil unit** (90185)
lydprocessorer	Inkompatible produkter fra Cochlear BAS Baha® BA300 Series abutments Baha® BA210 Series abutments Baha® BA400 Series abutments
Ponto implantsystem	Kompatible produkter fra Cochlear BAS
Ponto implantater med formonterede abutments	Baha® sound processors with snap coupling: Baha® Classic 300 snap (HCB-410-0, HCB-411-0, HCB-412-0) Baha® Compact (90140, 90141, 90142)
Ponto abutments	Baha® Divino (90500, 90510, 90501, 90511, 90502, 90512, 90503, 90513) Baha® Intenso (90730, 90731, 90732, 90733) Baha® Cordelle (HCB 400-0, HCB 401-0, HCB 402-0) Baha® BP100 (91300, 91301, 91302, 91303, 91304, 91305) Baha® 3 Power BP110 (92840, 92841, 92842, 92843, 92844, 92845) Baha® 4 (93630, 93631, 93632, 93633, 93634) Baha® 5 (95201, 95202, 95203, 95204, 95205) Baha® 5 Power (95470, 95471, 95472, 95473, 95474, 95475) Baha® 5 SuperPower (96004, 96003, 96002, 96001)

* Udgået af produktion

** Dette gælder ikke for Ponto Plus, Ponto Plus Power, Ponto 3, Ponto 3 Power, Ponto 3 SuperPower og Ponto 4.

Oticon Medical lydprocessorer i Ponto-serien og abutments brugt sammen med ovenstående lydprocessoren og abutments fra Cochlear Bone Anchored Solutions AB sikrer lydtransmission, tilslutning og frakobling på samme niveau. Lydkvaliteten og oplevelsen bestemmes af det anvendte lydprocessor.


Ikke alle produkter er tilgængelige på alle markeder. Produkttilgængelighed er betinget af myndighedernes godkendelse på de respektive markeder.

Because sound matters

Oticon Medical er en global virksomhed inden for implantérbare høreøsninger. Vi gør en stor indsats for at bringe den magiske verden af lyd ud til alle mennesker, uanset hvor i livet de befinder sig. Som en del af Demant-koncernen, der er førende globalt inden for hørehjælpemidler med 14.500 medarbejdere i mere end 130 lande, har vi adgang til et af verdens stærkeste forsknings- og udviklingsteams, de seneste teknologiske fremskridt og indsigt i høreomsorg.

Vores kompetencer bygger på over 100 års nyskabelser inden for lydprocessering og årtiers erfaring med implantérbare høreøsninger. Vi arbejder sammen med patienter, kirurger og audiologer på at sikre, at hver eneste af vores løsninger designes med brugerens behov i fokus. Vores ubetingede engagement er med til at skabe innovative løsninger og support, der fremmer livskvaliteten for mennesker, uanset hvorhen livet fører dem. Fordi vi ved, hvor meget lyd betyder.



 **Oticon Medical AB**
Datavägen 37B
SE-436 32 Askim
Sweden
Tel: +46 31 748 61 00

206234DK / 2019.03