

## **“Å høre, men ikke forstå...” Auditiv nevropati/auditiv dys-synkroni: Kompetanseutvikling og kunnskapsformidling i forbindelse med en nyoppdaget hørselslidelse.**

**Søkeinstitusjoner: Rikshospitalet HF, Hørselssentralen v/ Øre-, nese-, halsavdelingen, og Skådalen kompetansesenter**

### **BAKGRUNN FOR PROSJEKTET**

Auditiv nevropati (AN) er en relativt ny diagnose ettersom de første eksakte beskrivelsene ble publisert først i 1996 (Starr et al., 1996; Berlin et al., 2003). I korte trekk er auditiv nevropati en tilstand der de indre hårcellene og/eller første del av hørselsnerven er skadet, mens de ytre hårcellene kan fungere normalt.

Skaden forårsaker forsinket eller dys-synkron ledning av signaler i hørselsnerven og videre til auditiv cortex. Dette vil resultere i at tale blir mer eller mindre uforståelig. Den dys-synkronne fyringen vil ramme evnen til å diskriminere språklyder - og derigjennom språkforståelse - mer enn den rammer evnen til å oppfatte for eksempel omgivelseslyder. Implikasjonene av å høre, men ikke forstå vil være alvorlige for språkutviklingen hos små barn. Hos ungdom og voksne som erverver tilstanden vil språkforståelsen gradvis forringes.

Pasienter kan hørselsmessig fungere over hele spekteret fra å være funksjonelt døv til nærmest normalthørende i stille omgivelser, da det finnes mange grader av tilstanden. Når det gjelder skadested, årsaksforklaringer, auditiv funksjon, adekvat behandling og mulige utfall er det store variasjoner i denne gruppen, noe som innebærer at det fortsatt er mange ubesvarte spørsmål knyttet til hørselsvansken.

### **FOREKOMST OG DIAGNOSTIKK**

Ny kunnskap og forbedret diagnostikk bidrar til at flere pasienter med denne vansken blir diagnostisert. Den internasjonale litteraturen estimerer at ca. 10 % (Rance, 1999; Sininger, 2002) av pasientgruppen med sensorinevralt hørselstap vil ha denne vansken. Ved Rikshospitalets ØNH-avdeling ser vi at estimatet på 10 % kan stemme med det antall sped- og småbarn vi har oppdaget det siste året. Likevel er diagnosen foreløpig relativt ukjent ved mange av landets ØNH-avdelinger. Ut fra vårt kjennskap til situasjonen er det pr. dato kun noen få Hørselssentraler som arbeider aktivt med denne pasientgruppen.

I gruppen sped- og småbarn som får diagnosen auditiv nevropati, har en betydelig andel opplevd alvorlige komplikasjoner i nyfødtp perioden og/eller de kan ha en familiehistorie som innebærer risikofaktorer for hørselstap. Moderne medisinsk teknologi bidrar til at mange barn som fødes prematurt overlever, og i denne gruppen vil en stor andel av barna med AN finnes.

Auditiv nevropati identifiseres primært ved bruk av objektive hørselsmålinger. De objektive målingene som inngår i diagnostiseringen i Norge i dag er i hovedsak hjernestammeaudiometri (BRA) og otoakustiske emisjoner (OAE). Diagnosen stilles ofte som følge av at pasienten har godkjent OAE og patologisk BRA. Pasientgruppen har ofte sterk cochleær mikrofoni. Det er sjelden man kan utløse stapediusreflekser. Hos eldre barn og voksne ser man også ofte at det ikke er samsvar mellom rentoneaudiogrammet og taleoppfattelsen.

Ettersom noe usikkerhet fremdeles er knyttet til forekomst og de diagnostiske prosedyrene ikke er etablert ved landets Hørselssentraler er det vanskelig å si noe sikkert om hvor mange som vil få nytte av prosjektet i første omgang. Et beskjedent anslag vil være at det fødes 12-15 barn årlig, som har en elektrofysiologisk profil forenlig med auditiv nevropati. I tillegg antar vi at flere barn, ungdom og voksne vil kunne få en mer korrekt diagnose og en bedre forståelse av sin hørselsvanske ved at det fokuseres på tilstanden i fagmiljøene. Vår erfaring fra klinikken viser at tilstanden avdekkes hos denne gruppen etter at vi er blitt oppmerksomme på den og er blitt i stand til å diagnostisere den, også i ungdoms- og voksenalderen. Med aksept av og oppmerksomhet omkring tilstanden vil feildiagnostisering bli mindre vanlig. I et re/habiliteringsperspektiv vil det blant annet være viktig å kunne forsikre pasienten om at deres plager er objektivt definerbare.

## BEHANDLING OG OPPFØLGING

For fagpersoner i hørselsfeltet er det mindre komplisert å behandle og følge opp pasienter med sensorinevrale eller konduktive hørselstap og deres nærpersoner. Det tverrfaglige teamet rundt pasienten da vil ha et klarere bilde av hørselstapet. I disse tilfellene finnes også etablert kunnskap om og erfaring med hva slags tekniske hjelpemidler som vil være best egnet for det aktuelle hørselstapet.

Bred kunnskap om auditiv nevropati vil være viktig for å etablere et troverdig og overbevisende rasjonale for våre anbefalinger i utrednings-, behandlings- og oppfølgingsprosessen for denne nye pasientgruppen. Det finnes mye dokumentasjon på at auditiv nevropati innebærer en risiko for forsinket språkutvikling (Madden m.fl. 2002; Rance, 2005; Raveh, 2007; Shallop m.fl. 2001; Sininger, 2002). En diagnose som innebærer at forsinket utvikling er sannsynlig, vil kreve særskilte stimulerende tiltak for å forhindre eller begrense språklige, kognitive og/eller sosio-emosjonelle vansker. Derfor vil tidlig intervensjon forankret i forskningsbasert kunnskap være nødvendig. I kjølvannet av hørselsscreening finnes det pr. i dag kunnskap om og erfaring med oppfølging av små barn med hørselstap ved flere av landets ØNH-avdelinger og i Statpeds Straks-team. Vår kliniske erfaring tilsier at det vil være hensiktsmessig å integrere relevant og oppdatert forskning om tilstanden auditiv nevropati med den kunnskap og erfaring som finnes i disse systemene.

Forsøk med høreapparater, og i mange tilfeller utredning med tanke på cochleaimplantat, synes å være godt etablerte rehabiliteringsstrategier i de land som har lengre erfaring med å behandle tilstanden. Ettersom dette er et nytt område har det hørselsfaglige feltet i Norge imidlertid lite erfaring med hensiktsmessig behandling og oppfølging av pasientgruppen. Dette bidrar til at vi kan oppleve utilstrekkelighet i rollen som hjelpere. Ved Rikshospitalets Hørselssentral har vi begynt å få noe erfaring med å diagnostisere og følge opp de nyfødte med AN. I den forbindelse opplever vi at foreldrene har et stort behov for rådgivning, samt at barnet vil ha behov for individuelt tilpasset rehabilitering. Hørselsscreening av nyfødte skal innføres i Norge i løpet av 2008. Det synes rimelig å anta at økt fokus på hørselsscreening generelt, også vil bidra til økt fokus på denne spesifikke hørselsvansken.

Håndtering av pasienter med auditiv nevropati må være helhetlig og omhandle både teknisk, medisinsk og pedagogisk audiologi. Dette kommer klart til uttrykk i ulike protokoller utarbeidet i de land som har lang erfaring med oppfølging av denne pasientgruppen (Franck m.fl. 2002; King m.fl. 2005; Sutton m.fl. 2004; Stredler-Brown, 2002). I protokollene kommer viktigheten av oppfølging og rådgivning klart til uttrykk og måten fagfolk møter denne utfordringen på vil være av stor betydning for pasientens og nærpersoners tilpasnings-

og mestringsprosess. Dette aspektet står sentralt i vårt prosjekt. Av denne grunn ser vi det også som svært viktig å ha med bruker-/foreldrerepresentant(er) i den praktiske utformingen.

### **SAMARBEID**

Sammen med St. Olavs Hospital og Møller kompetansesenter har vi etablert et uformelt samarbeid, hvor vi har jevnlig telefonmøter. Vi drøfter praksisutfordringer, som regel belyst gjennom ulike kasus, samt teori hvor vi tar utgangspunkt i relevante artikler og protokoller. Alle profesjoner innen ØNH-faget deltar som regel på disse møtene. Vi vil gjennom prosjektet bidra til at de øvrige ØNH-avdelinger og kompetansesentre som møter denne pasient-/brukergruppen tilføres mer kunnskap.

## **MÅLSETNING FOR PROSJEKTET**

### **Målgrupper:**

Prosjektets målgruppe vil primært bestå av brukergruppen, dvs. pasienter/brukere og deres nærpersoner. I tillegg vil målgruppen bestå av fagpersoner både innenfor helsefag og innenfor tilpasset opplæring. Dette vil i første rekke dreie seg om fagpersoner ved landets 32 Hørselssentraler og fagpersoner fra de fem spesialpedagogiske sentrene for hørsel (Statped). Ved begge disse institusjonstypene arbeider ulike profesjonsgrupper og kjernevirksomheten er rettet mot hørselshemmete pasienter/brukere. Avtalespesialister innenfor ØNH-faget vil også være i prosjektets målgruppe. I tillegg kommer kompetansespredning mot habiliteringstjeneste og barnehage/skole, samt helsesøster og fastlege. Brukerperspektivet ivaretas ved å inkludere en brukerrepresentant i arbeidet.

### **Hovedmål:**

- Bygge opp kompetanse om auditiv nevropati internt i prosjektgruppen
- Spre kompetanse om auditiv nevropati til fagpersoner både innenfor helse og opplæring
- Utarbeide informasjonsmaterieil til prosjektets målgrupper

### **Delmål 1: Sikre god informasjon til pasienter/brukere og nærpersoner**

- **Utarbeide informasjonsbrosjyre om auditiv nevropati til pasienter og nærpersoner**

Det er kjent at pasienter ofte ønsker mer informasjon fra helsearbeidere enn den de får. Samtidig tilsier vår kliniske erfaring at det er svært vanskelig å erindre informasjon man mottar i en diagnosesamtale. Derfor anser vi det som viktig å kunne gi pasient/nærpersoner skriftlig informasjon om tilstanden ved første konsultasjon. Dette vil være en brosjyre med generell informasjon om tilstanden. Brosjyren vil også være tilgjengelig elektronisk. Gode informasjonsbrosjyrer med sjekklister og 'ofte stilte spørsmål' vil også bidra til at man bedre kan forberede seg til neste konsultasjon. Det er vesentlig at informasjonsmaterialet kan dekke pasientgruppens særskilte informasjonsbehov.

### **Delmål 2: Utvikle nettbasert kunnskapsbase**

- **Utarbeide elektronisk kunnskapsbase på Rikshospitalets og Statpedes nettsider**

Kunnskapsbasen vil rette seg mot både fagpersoner og brukere. Basen vil inneholde grunnleggende kunnskap om auditiv nevropati. Vi ønsker å gjøre bruk av dobbeltkoding. Dette innebærer at førstesiden ser oversiktlig ut og det vil være enkelt å orientere seg i den. Samtidig kan de som ønsker å gå dypere inn i informasjonen gjøre dette med enkle tastetrykk på det aktuelle området. Det er nødvendig at kunnskapsbasen utformes slik at den har appell til både pasienter, nærpersoner og fagpersoner.

Innholdet vil være basert på oversiktsartikler og primærstudier fra elektroniske databaser; Medline, Embase, Cinahl, PsycInfo og ISI web of knowledge. Alle som er interessert i hørselsvansken auditiv nevropati vil her kunne finne informasjon om forekomst, årsak, diagnostikk, habilitering og prognose.

Basen vil også inneholde artikler med tips og erfaringer, 'ofte stilte spørsmål', foreldrehistorier, lenker til nyttige nettsider og chattegrupper spesielt egnet for foreldre. I tillegg vil kunnskapsbasen inneholde elektronisk versjon av brosjyren beskrevet under delmål 1.

### **Delmål 3: Utarbeide kurs og informasjonspakke til aktuelle fagpersoner**

Vi ønsker å spre kompetanse om auditiv nevropati gjennom nettverksbygging og kursing det første året, og ved å arrangere samlinger i ulike landsdeler det andre året.

- **Todagers kurs med professor Charles Berlin 3. og 4.september 2009**  
Research professor Charles Berlin ved Department of Communication Sciences and Disorders, University of South Florida, er en av de mest-siterte forskerne innenfor det aktuelle området. Han er invitert til Norge for å arrangere et 14 timers kurs for de aktuelle faggruppene. Kurset vil inneholde oppdatert kunnskap om diagnostisering og håndtering av auditiv nevropati (E-post fra Charles Berlin<sup>1</sup>, og program for et tilsvarende kurs<sup>2</sup>). Både teknisk-audiologisk, medisinsk-audiologisk og pedagogisk-audiologisk personell og foreldre til barn med AN vil være målgrupper for kurset.
- **Informasjonsspredning til Statped og helseforetakene**  
Diagnostisering, habilitering og gode rutiner for samarbeid mellom institusjoner vil stå sentralt. Vi vil legge opp til regionale samlinger hvor fagpersoner fra Statped Hørsel og helseforetakenes ØNH-avdelinger kommer sammen, da det tverrfaglige og tverretatlige er helt sentralt i arbeidet med disse brukerne/pasientene. Tilbudet vil også gå ut til avtalespesialistene og andre privatpraktiserende aktører.

## **ORGANISERING**

Prosjektet utgår fra Hørselssentralen, Øre-, nese-, halsavdelingen, Rikshospitalet i samarbeid med Avdeling for kurs, forskning og utviklingsarbeid ved Skådalen kompetansesenter. Begge disse institusjoner vil bidra med delfinansiering i prosjektet. Styringsleders overordnede ansvar bekreftes i vedlegg 3<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Vedlegg 1: E-post fra professor Berlin, hvor han bekrefter at han vil arrangere kurs i Norge

<sup>2</sup> Vedlegg 2: Brosjyre fra University of Florida med beskrivelse av kursinnhold for et kurs avholdt i februar 2008

<sup>3</sup> Vedlegg 3: Brev fra styringsleder overlege dr. med Marie Bunne, ØNH, Rikshospitalet HF

Samarbeidet vil foregå pr. telefon, e-post og ved jevnlige møter mellom flere og/eller alle medlemmer i prosjektgruppen og en aktiv brukerrepresentant. Prosjekt- og referansegruppe vil samles 2-3 ganger til felles drøftinger i løpet av prosjektperioden.

Styringsleder: Overlege dr.med Marie Bunne, ØNH, Rikshospitalet

Prosjektleder: Audiopedagog Ingeborg Ørn, ØNH, Rikshospitalet

Prosjektgruppe: Marit Bollingmo, seniorrådgiver, Avdeling for kurs, forskning og utvikling, Skådalen kompetansesenter  
Borghild Landsvik, seniorrådgiver, Avdeling for konsultative tjenester, Skådalen kompetansesenter og ØNH, Rikshospitalet  
Marte Rønningen, avdelingsingeniør, ØNH, Rikshospitalet  
Lisbeth Wingaard, ledende audiograf, ØNH, Rikshospitalet

Referansegruppe: Lise Kristoffersen, avdelingsleder ved Avdeling for kurs, forskning og utvikling, Skådalen kompetansesenter  
Geir Siem, lege/stipendiat, ØNH, Rikshospitalet  
Ole Tvete, audiofysiker, ØNH, Rikshospitalet  
Siri Wennberg, ledende audiograf, ØNH, St. Olavs Hospital  
Foreldrerepresentant fra HLF

Konsulent i utarbeidelse av nettsted: Ved begge arbeidssteder vil det benyttes konsulenttjenester i utarbeidelsen av kunnskapsbasen

## **FREMDRIFTSPLAN**

Utgangspunkt for prosjektet er behovet for spredning av kunnskap, samt et ønske om videre kompetanseheving innad i prosjektgruppen. Grunnlaget for kunnskapsbasen vil skapes ved å innhente og kritisk vurdere relevant forskning angående auditiv nevropati. Vi vil ta utgangspunkt i både oversikter og primærstudier. Retningslinjer for diagnostisering og habilitering, samt informasjonsmateriell utviklet ved sykehus/intervensjonsprogram fra land som har lengre erfaring på området vil også bli vurdert og eventuelt tilpasset.

Det vil være av stor betydning at medlemmene i prosjektgruppen kan delta på 1-2 internasjonale konferanser og ett studiebesøk/hospitering hvor AN belyses. Deltagelse på slike arrangement vil ha en betydelig kompetansehevende effekt, da det er mulig å fange opp de nyeste trendene på feltet. Det er også vesentlig å kunne knytte kontakter med fagpersoner som driver innen samme forsknings- og utviklingsfelt og slik skape et faglig nettverk med andre audiologiske og spesialpedagogiske miljøer i Europa (og USA).

Nært samarbeid med foreldre/brukerrepresentanten vil vektlegges sterkt i dette arbeidet.

Referansegruppens medlemmer vil jevnlig få publikasjoner og annet materiell til gjennomsyn, slik at de kan komme med innspill til prosjektgruppen. Formativ evaluering av informasjonsbrosjyren vil ideelt sett skje underveis i prosjektperioden.

	<b>Kartlegging</b>	<b>Kompetanseheving</b>	<b>Dokumentasjon</b>
1.og 2. kvartal 2009	Søke etter, innhente og kritisk vurdere litteratur og annet materiell  Nært samarbeid med brukerrepresentant/er	Deltagelse på den årlige American Academy of audiology-konferanse i USA	-Utarbeide skriftlig informasjonsmateriale og nettbasert kunnskapsbase. -Arrangere kurs med C. Berlin -Ferdigstille 1.utgaven av informasjonsbrosjyren
3.og 4. kvartal 2009	Søke etter, innhente og kritisk vurdere litteratur med mer  Nært samarbeid med brukerrepresentant/er	Hospitering/studietur	-Fortsette skrivearbeidet -Formidling på etterutdanningskurs for audiografer, audioingeniører og audiopedagoger
1.og 2. kvartal 2010	Søke etter, innhente og kritisk vurdere litteratur med mer  Nært samarbeid med brukerrepresentant/er	Deltagelse på American Academy of audiology-konferanse, eventuelt en europeisk konferanse	-Fortsette skrivearbeidet -Trykking av materiell -Nettpublisering
3.og 4. kvartal 2010	Nært samarbeid med brukerrepresentant/er		Skrive og publisere innlegg, artikler og sluttrapport.

### **NYTTEVERDI UTOVER PROSJEKTPERIODEN**

Både informasjonsmateriellet og kunnskapsbasen vil fortsette å være en del av tilbudet til de aktuelle målgruppene etter at prosjektet avsluttes.

Det er svært viktig at det finnes informasjon lett tilgjengelig. Vi vil sikre at nydiagnostiserte pasienter i alle aldre og deres nærpersoner har tilgang på god informasjon om denne spesifikke tilstanden, som er lite kjent. Kunnskapsbasen vil være tilgjengelig også etter prosjektperioden. Informasjon som legges ut elektronisk vil gjøre det mulig for pasienter og deres nærpersoner selv å søke informasjon. Kunnskapsbasen vil oppdateres av prosjektgruppen utover prosjektperioden.

Kunnskapsbasen vil kunne brukes i audiograf- og audiopedagogutdanningen i årene som kommer.

### **ANSLÅTT BEHOV FOR MIDLER**

Vi anser prosjektets nytteverdi for å være stor. Det vil imidlertid være nødvendig med friske midler inn i prosjektet, da særlig sykehusøkonomien ikke gir rom for bruk av penger ut over å dekke oppdragene som gis fra Helse- og omsorgsdepartementet.

I diagnostiserings-, re/habiliterings- og oppfølgingsarbeidet med pasienter/brukere med auditiv nevropati er alle faggrupper innenfor hørselsfeltet involvert. Bred kunnskap blant de ulike yrkesgruppene vil være en forutsetning for å legge til rette gode re/habiliteringstilbud for pasient/brukergruppen i Norge. For at medlemmene i prosjektgruppen skal kunne tilegne seg ny kunnskap og øke egen kompetanse må vi søke til det internasjonale fagmiljøet. Deltagelse

på konferanser og gjennomføring av en studietur anses derfor som nødvendig for dette prosjektet.

	Totalbudsjett	Søknads- sum	Søknad 2009	Søknad 2010
Litteratursøk og vurderingsarbeid. Utarbeide materiell, kunnskapsbaser, kursopplegg og/el informasjonspakke	560.000*	0	0	0
Kontorlokaler og merkantile tjenester fra begge arbeidsssteder	220.000**	0	0	0
Konsulent / Trykking av materiell	100.000	100.000	60.000	40.000
Kursdag med Charles Berlin	50.000	50.000	50.000	
Deltagelse på 2 konferanser	175.000	175.000	100.000	75.000
Hospitering/studietur	75.000	75.000	75.000	0
Nettkonsulent(er)	50.000***	30.000	15.000	15.000
Reise- og oppholdsutgifter for referansegruppen	10.000	10.000	6.000	4.000
<b>Sum</b>	<b>1.220.000</b>	<b>440.000</b>	<b>306.000</b>	<b>134.000</b>

\* Denne summen representerer bruk av arbeidstid for de fem prosjektmedarbeiderne fra Skådalen kompetansesenter og Rikshospitalet HF over to år (samlet sum pr. år kr. 280.000,-)

\*\* Denne summen representerer bruk av kontor, telefon, kopimaskin etc (samlet sum pr. år kr. 110.000,-) for de fem prosjektmedarbeiderne.

\*\*\* IT-konsulenter ved Skådalen og Rikshospitalet HF vil benyttes, men det er usikkert om dette er tilstrekkelig. Derfor søkes det om kr. 30.000,- utover virksomhetenes bidrag.

### OPPSTART OG AVSLUTNING

Prosjektet starter formelt i januar 2009, med planlagt varighet i to år og avslutning i desember 2010.

## Kildeliste

- Berlin, C, Hood, L, Morlet, T, Rose, K, Brashears, S 2001, 'auditory neuropathy/Dys-synchrony: Diagnosis and Management' *Mental Retardation and developmental Disabilities Research Reviews*, Volume 9, s. 225-231. Database: PsycInfo.
- Franck, KH, Rainey, DM, Montoya, LA, Gerdes, M 2002, 'Developing a Multidisciplinary Clinical Protocol to Manage Pediatric Patients with Auditory Neuropathy', *Seminars in Hearing*, Volume 23, no. 3, s. 225-237. Database: Cinahl.
- King, AM, Purdy, SC, Dillon, H, Sharma, M, Pearce, W 2005, 'Australian Hearing Protocols for the Audiological Management of Infants Who Have Auditory Neuropathy', *Australian and New Zealand Journal of Audiology*, Volume 27, no. 1, s. 69-77. Database: Embase.
- Kraus, N, Bradlow, AR, Cheatham, MA, King, CD, Koch, BD, Nicol, TG, McGee, TJ, Stein, LK, Wright, BA 2000, 'Consequences of Neural Asynchrony: A Case of Auditory Neuropathy' *Journal of the Association for Research in Otolaryngology* Volume 1, Number 1/March, s. 33-45. Database: Medline.
- Madden, C, Hilbert, L, Rutter, M, Greinwald, J, Choo, D 2002, 'Pediatric Cochlear Implantation in Auditory Neuropathy', *Otology & Neurology*, Volume 23, no. 2, s. 163-168. Database: Medline.
- Rance, G, Beer, DE, Cone-Wesson, B, Shepherd, RK, Dowell, RC, King, AM 1999 'Clinical findings in a group of infants and young children with auditory neuropathy' *Ear and Hearing*, Volume 20, Number 3, s. 238-253. Database: Medline.
- Rance, G 2005, 'Auditory Neuropathy/Dys-synchrony and Its Perceptual Consequences' *Trends in Amplification* Volume 9, Number 1, s. 1-43 Database: Medline.
- Raveh, E, Buller, N, Badrana, O, Attias, J 2007 'Auditory neuropathy: clinical characteristics and therapeutic approach' *American Journal of Otolaryngology*, Volume 28, issue 5, s. 302-308 Database: Medline.
- Shallop, JK, Peterson, A, Facer, GW, Fabry, LB, Driscoll, CLW 2001, 'Cochlear Implants in Five Cases of Auditory Neuropathy: Postoperative Findings and Progress', *Laryngoscope*, Volume 111, no. 4, s. 555-562, Medline.
- Sininger, YS 2002 'Identification of Auditory Neuropathy in Infants and Children', *Seminars in Hearing*, Volume 23, no. 3, s. 193-200, Database: Embase.
- Starr, A, Picton, TW, Sininger, Y, Hood, LJ, Berlin, CI 1996 'Auditory neuropathy' *Brain*, Volume 119 June, s. 741-753 Database: Medline.
- Stredler-Brown, A 2002, 'Developing a Treatment Program for Children with Auditory Neuropathy', *Seminars in Hearing*, Volume 23, no. 3, s. 239-49. Database: Cinahl.
- Sutton, G (red), Gravel, J, Hood, L, Lightfoot, G, Mason, S, Sirimanna, T, Stevens, J, Wood, S 2004, 'Assessment and Management of Auditory Neuropathy/Auditory Dys-synchrony. A Recommended Protocol', <<http://hearing.screening.nhs.uk/getdata.php?id=146>>
- Zeng, F-G & Liu, S 2006 'Speech Perception in Individuals With Auditory Neuropathy' *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* Volume 49, Issue 2, s. 367-380. Database: Medline.