



Forskningsgruppen

Audiologi

Jonas Brännström, Ass Prof
Heike von Lochow, Audiologist
Tobias Kastberg, Audiologist

Logopedi

Kristina Hansson, Ass. Prof.
Lena Asker-Årnasson
Olof Sandgren, Ass Prof.
Viveka Lyberg Åhlander, Ass Prof.
Ketty Andersson, Ass Prof.
Suvi Karjalainen, PhD

Emily Grenner, PhD

Kognitionsvetenskap

Magnus Haake PhD
Jens Nirme, PhD

Lingvistik och Humanistlaboratoriet

Victoria Johansson, Ass.Prof.
Joost van der Weijer, Ass. Prof.

Nätverk nordiska forskare HNS

Björn Lyxell
Mary Rudner, HEAD, Linköping

Sensorineural HNS och språkutveckling

- Graden av hörselnedsättning kan inte förklara eller förutsäga språklig utveckling (Davis et al., 1986; Fitzpatrick, 2015; Sahlén et al., in press)
- Ett hörhjälpmedel gör inte hörseln eller språkutvecklingen normal (Nittrouer et al., 2014)
- Konsekvens av tidig auditiv deprivation (Kral et al., 2016)
- Tidsfaktorer är viktiga, men de kan inte förutsäga utvecklingen (Ching et al., 2010)
- Många olika faktorer bidrar till språkutv hos ett barn med HNS (Geers et al., 2010)
- Konsekvenserna av en HNS är individuella (Kral et al., 2016)



Utmaningar för forskare

- Grad av hörselnedsättning
 - Tonaudiogram och taluppfattningsförmåga
- Typ av hjälpmedel
- Tid för upptäckt – diagnosålder
- Ålder vid anpassning, ålder vid inkoppling
- Bilateral/unilateral/bimodal
- Socio-ekonomiska förhållanden
- Flerspråkighet (när målspråket är svagt)
- Kontrollgrupp/er?

Krävs en tvär- vetenskaplig/disciplinär ansats!



Sammanfattningsvis...

Trots tekniska, pedagogiska och attitydmässiga landvinningar och bättre prognos...

Fortfarande löper barn med hörselnedsättning med CI och eller HA mycket högre risk än barn i normalpopulationen för språklig sårbarhet/svaghet eller för att få diagnos språkstörning* (ung 50% i förskoleålder) jämfört med 6-8 % för hörande barn.

* Hörande barn med långvarig och omfattande problematik



Barn med hörselnedsättning (HNS) och kliniska (språkliga) markörer för språkstörning

- **Problem med nonordsrepetition**
Carter et al. (2002); Dillon et al. (2004); Ibertsson et al. (2008); Nittrouer et al. (2014); Willstedt-Svensson et al. (2004)
- **Problem med grammatiska morfem med låg fonetisk substans**
Boons et al. (2013); Coene et al. (2010); Geers et al. (2009); Nittrouer et al. (2014); Schorr et al. (2008); Spencer (2004); Svirsky et al. (2002); Szagun (2001); Young & Killen (2002); Coene et al. (2010); Guo et al. (2013)
- Det ser ofta ut så här: NH>HNS>DLD



Nonordsrepetition

- Mått på implicit fonologisk bearbetningsförmåga (Lervåg et al., 2012)
- Samband med tidig lexikal and grammatisk utveckling (Adams & Gathercole, 2000; Baddeley et al., 1998)
- Identifierar rel säkert barn med och utan språkstörning (Kalnak et al., 2014; Redmond et al., 2011)
- Märkbart svårt för barn med HNS (Carter et al., 2002; Ibertsson et al., 2008)
- Beroende av låg-och högnivå processande (Gathercole et al., 1992)



Grammatiska problem

"Han e också gammal fast han har en vitt hår hela huvet"

"Hm svarta håret och brun ögon och flicka och örhänge."

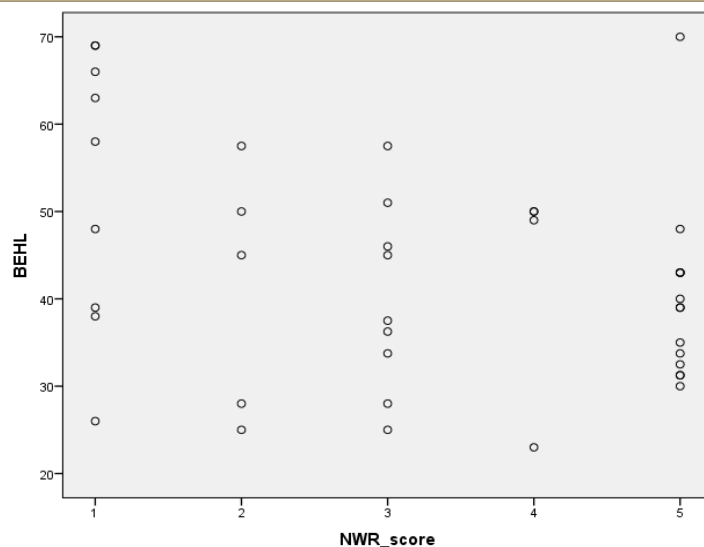
"Mm ehm orange hår, brun ögon, och e pojke"

"Nästa kille han har svart hår och svart ögonbryn brun ögon och stor näsa och svart xx [tecknar mustasch] så och stora mun och stora kinder och bruna ansikte."

Problem med kongruensböjning och utelämning av artiklar utgör 70% av felen hos en äldre generation barn med CI. Yngre generation gör liknande fel men fler är 'felfria' (referentiell kommunikationsuppgift)



'Är inte nonordsrepetition ett hörseltest?'



Kognition hos barn med HNS

Ju mer fonologiskt belastande uppgifter är, desto sämre resultat hos barn med HNS. (Samband mIn grad av HNS och fonologiskt korttidsminne (nonordsrep)).

Inte domängenerella problem (Esbensen, 2017; Von Koss Torkildsen et al, 2018; Hansson et al, 2004)



Lexikal utveckling – inkopplingsålder CI

ERP studie av barn efter 12, 18, 24 månaders CI användning, som fått sitt CI tidigt (Vavatzanidis, Mürbe, Friederici, Hahne, 2017)

N400 effekt redan efter 12 månaders ålder även om 'språklig input endast via CI'.

Tidigare än hos hörande kontroller med samma hörselålder.

Mer mogna kognitiva funktioner vid början av språktillägandet leder till snabbare sem/lex inläring.



Exekutiva funktioner och språk – *hönan eller ägget?*

EF utvecklas senare pga aud deprivation. Viktiga för språklig utveckling och bör tränas tidigt för att utveckla språk hos barn med HNS tidigt (Kronenburg et al 2014)

Språk viktigare för utveckling av EF än tvärtom (Botting et a, 2016)

'Concurrently but not longitudinally related' (Gooch et al, 2016)



Frågestrategier

- I den här strukturerade samtalskontexten är barn (över 9 år) med CI förvånansvärt aktiva och kompetenta samtalspartners! De ställer mkt fler frågor än hörande kamrater.
- Ju bättre taluppfattning (SNR) de har desto färre frågor och desto snabbare lösning av uppgiften.
- Inget samband mellan taluppfattning och typ av frågor.
- Men arbetsminnet spelar roll för typ av frågor. Ju sämre desto fler frågor om det som redan sagts.
- Barnen med CI svarade som den hörande kamraten på frågor från kompisen.

I friare samtal fler missförstånd och uppgivenhet 'never mind' (Church, Paatsch & Toe , 2017)

:



SLIDE 14

Kommunikation är multimodal!



Påverkar en hörselskada ögonrörelsemönstret i samspelet med kamrater?



Skolbarn med mild/måttlig hörselnedsättning och hörapparat

Liknande ögonrörelsemönster (blick på partnern vid samma verbala händelser i den referentiella kommunikationsuppgiften) som normalhörande kontroller.

MEN:

Barnen med HNS tittar mer och oftare på partnern.
De hörselskadade barn som hade svag fonologisk bearbetningsförmåga tittade dubbelt så ofta på partnern som de med god förmåga. (Ej rel till resultat på audiogram.)



Sammanfattning samtal

Kognitiv förmåga, kontext (verksamhetsmässig och språklig) och kamrat relationen påverkar resultaten i våra studier av samtal!

Succéfaktorer för barnen med CI and HA i ref kom uppgifter:
Lugn omgivning, känd partner (kamrat de själva valt) som de kan SE (om de vill), strukturerad uppgift, ingen tidsbegränsning...



Språkprofil är 'en färskvara' – tänk emergens!

Vi behöver följa upp utveckling av:

- Fonologiskt arbetsminne - Nonordsrepetition
- Morfologi (böjningsmorfem)
- Lexikon och berättande
- Språkförståelse och läsförståelse
- Komplext Arbetsminne och andra Exekutiva funktioner
- Social interaktion



Läsning hos talspråkiga barn med HA och barn med CI (avhandlingar av Ibertsen, Wass, Åsker-Arnason)

Läsförståelse	NH > HA > CI ibland CI > HA!
Fonol. ordavkodning	NH > HA > CI
Ortografisk ordavkodning	NH > HA > CI ibland CI = NH!

Omkring 75% (66 – 80%) av de barn med CI som vi testat har en läsförståelsenivå som är i nivå med hörande barn - under låg- och mellanstadiet.

Tidig läsinlärning – utvecklingsgången börjar skilja sig från den hos barn m NH redan under de första två åren – mot mer ortografisk avkodning (Kyle & Harris, 2010). Stämmer med en rad svenska studier!

Pedagogiska implikationer...



Läsning hos döva barn med teckenspråk?

(Holmer, Heiman & Rudner, 2016a,b)

Barn som går i dövskola och har *bättre fonologisk förmåga* på teckenspråk är *bättre ordläsare*.

Barn som går i dövskola och har *bättre mentaliseringsförmåga* har *bättre läsförståelse*



Måluppfyllelsen i skolan för svenska elever med HNS

SOU's (2016) Slutbetänkande av Utredningen om kvalitet i utbildningen för elever med vissa funktionsnedsättningar (grav språkstörning och hörselnedsättning)

HNS: 85% går i vanliga klasser (mainstream)

Behörighet till gymnasiet

Elever i specialskolan (38%) - Elever i hörselklass (65%),
individintegrerade barn 78% (jmf 90% NH)

Bara 10-15 % går i realiteten vidare till högre utbildning?
(jmf ung 40% av NH)



Källsignalen kan störas av olika anledningar så att lyssnandet blir svårt och ansträngande (Mattys et al, 2012)

Bakgrundsbuller/babbel

Talarens tal, röst, dialekt, brytning

Lyssnarens hörsel



Påverkar hesa lärarröster barns hörförståelse?

Barn som lyssnar på en hes lärare (i tyst miljö) gör inte fler fel på språkförståelsetest (satser) överlag - MEN på de mest komplexa uppgifterna.

De blir mer osäkra och ändrar sin tolkning oftare än de som lyssnar på lärare med normal röst. De har också längre responstider. Ju starkare kognitiv förmåga desto bättre resultat. Barnen som lyssnar på hes lärare fäller mer negativa omdömen om läraren.

Citat: 'hon har problem med skatten', 'inte snäll', 'gillar inte barn'



Påverkar klassrumsbabbel barns hörförståelse?

Barn (NH el HNS) lyssnar på upplästa berättelser i fyra villkor
(inomgruppsdesign)



- Klassrumsbabbel
 - Tystnad
 - Fyra konkurrerande talare
- Röstkvalitet
 - Typisk röst (vanlig)
 - Dysfonisk röst (hes belastad)
- Ansträngning - Visuell Analog Skala (VAS)



Två olika studier – liknande tester

Normalhörande barn

- 49 barn (22 pojkar/27 flickor)
- Ålder 7:03 -12:02 (å:m) (medel 8:09 år)
- Normal hörsel
- Normal kognitiv förmåga
- Typisk språkutveckling
- Förstå och tala svenska

Barn med hörselnedsättning

- 23 barn (11 pojkar/12 flickor)
- Ålder 6:03-13:00 (å:m) (medel 9:03 år).
- 8 hörapparat-, 3 bimodala-11 CI-användare
- Normal kognitiv förmåga
- Förstå och tala svenska

EF NH>HNS



Sammanfattning

- Bakgrundsbabbel påverkar i hög grad och röstkvalitet hos läraren i lägre grad hörförståelse och minne för det hörda.
- Barn med HNS är mer påverkade än hörande barn både vg förståelse, minne och upplevd ansträngning.
- Kognitiv kapacitet (EF) spelar viktig roll för förståelsen i babbel hos barn med NH men inte hos HNS.
- Upplevd lyssningsansträngning ökar när barnen lyssnar i bakgrundsbabbel.
- Barnen har viss hjälp av ett SE läraren (bara höra vs se/höra reell eller virtuell lärare)



Förståelse och upplevd ansträngning är inte detsamma!

Hörande barn med bättre EF upplever större ansträngning när de lyssnar på talare med hes röst i buller än de med svagare EF.

Gäller inte barnen med HNS.

Fråga: Har barn med bra EF kapacitet över för att uppmärksamma den dysfoniska röstkvaliteten i bakgrundsbuller?

Lavie (2015) *'high perceptual load makes everybody equal'* ?



FUEL - The Framework for Understanding Effortful Listening (Pichora Fuller et al, 2016)

En begreppsligt ramverk – ger en bild av interaktionen över tid mellan

Kapacitet och uppgiftens svårighetsgrad

Lyssningsansträngning

Motivation (self-efficacy, grit.....)



Fortsatt forskning - FUEL for kids

- Hur påverkar motivationen barns lyssningsansträngning?

Manipulation av motivation (lärarens bekräftelse av/förväntan på barnen före uppgiften)

Mätning av ansträngning och uppmärksamhet under lyssningsuppgifter i barnbabbel gm ögonrörelsemätning och pupillometri





*Better communication
classrooms*

Financed by: Marcus och Amalia Wallenbergs stiftelse,
Skolforskningsinstitutet

3 praktiktäna interventionsprojekt i skolan

- Ljudmiljön. Lärarfortbildning om kommunikation i olika ljudmiljöer– effekt på lärares verbala och icke-verbala kommunikation (röst, tal, etc) och elevers upplevelser av förståelse och arbetsro.
- Språkstödande klassrum. Lärarfortbildning om språkstödande aktiviteter och interaktioner i klassrummet – lärares och elevers resultat.
- Kamratobservation. Utveckling av skriftligt berättande genom kamratobservation i vanlig skola och specialskola för barn med HNS.

Kan vi påverka elevernas resultat?

(Doktorand Ida Rosqvist)

20 lärare i åk 1 och 2 har fått 11 veckors lärarfortbildning om språkutvecklande 1. miljö 2. möjligheter (strukturer) och 3.interaktioner i klassrummet (Dockrell et al, 2015).

Fokus på evidens-baserade tekniker som stöder ordförrådsutveckling.

Gruppmötena leds av logopederna och bygger på lärares observationer av varandra och inspelningar i klassrummet.

120 elever deltar och har bedömts vid fyra tillfällen.



Språkinlärningsmiljö

Fysiska inlärningsmiljön (= hur ser klassrumsmiljön ut?)

19 observationspunkter (observerat/inte observerat)

Språkinlärningsmiljö	Denna dimension omfattar den fysiska miljön och lärandekontexten.	
	Ej observerat	Observerat
Klassrummet är utformat med en öppen planlösning.		
Särskilda lärandemiljöer är tydligt avgränsade i klassrummet.		
Särskilda lärandemiljöer är tydligt angivna med bilder/ord i klassrummet		
Det finns avskilda eller tysta utrymmen där barnen kan ha vilostund eller delta i aktiviteter i mindre grupper. Dessa utrymmen är även mindre visuellt distraherande.		
Barnens arbeten visas upp och etiketteras på ett lämpligt sätt.		
Vissa arbeten som barnen gjort och andra saker som visas upp i klassrummet har inslag som inbjuder till kommentarer från barnen.		



Språkinlärningsmöjligheter

Vilka strukturerade möjligheter för att stödja språkutveckling finns (= vad görs?).

5 observationspunkter (bedöms 0-5 beroende på hur många gånger företeelsen observerades)

Språkinlärnings- möjligheter	Denna dimension omfattar de strukturerade möjligheterna till stödjande av språkutveckling i klassrummet.				
	Ej observerat	Observerat (5 gånger)			
Det sker arbete i mindre grupper under överseende av vuxen.					
Eleverna har möjlighet att delta i interaktiv bokläsning med en vuxen (t.ex. genom att få ställa frågor till texten, svara på frågor till texten, upprepa delar av texten m.m.).					
Eleverna har möjlighet att delta i strukturerade samtal med en vuxen.					
Eleverna har möjlighet att delta i strukturerade samtal med klasskamrater.					
Försök görs att aktivt inkludera alla elever i aktiviteter i mindre grupper.					



Språkinlärningsinteraktioner- samspelet i klassrummet

20 observationspunkter (bedöms 0-5 beroende på hur många gånger företeelsen observerades)

Språkinlärnings- interaktion	Denna dimension omfattar på vilket sätt vuxna i klassrummet talar med eleverna.				
	Ej observerat	Observerat			
Vuxna använder elevernas namn för att få deras uppmärksamhet.					
Vuxna går ner till elevernas ögonhöjd när de interagerar med dem.					
Gester och vissa stödtecken används i interaktionen med eleverna.					
Vuxna använder symboler, bilder och rekvisita för att förstärka språkliga yttranden.					
Taltempo: Vuxna talar långsamt med eleverna och ger dem gott om tid att svara och modellerar turtagning i interaktionen.					
Pauser: Vuxna pauser förväntansfullt och ofta när de interagerar med eleverna för att uppmuntra dem att delta aktivt i samtal.					



Öka skrivlusten - Kamratobservation för att underlätta skriftligt berättande i årskurs fem (*doktorand Emily Grenner*)

Kamratobservation:

- Stegvis lärande – inte lära och skriva samtidigt
- Modeller – ”filmbarn” – pratar om hur de gör när de skriver
- Motiverande att se bättre och sämre modeller
- Eleverna får insikter om hur de själva gör genom att höra hur andra tänker och SE skrivprocessen (gm tangentbordsloggning)
- Mindre belastning av arbetsminnet när man slipper skriva och tänka samtidigt!



Lektionsteman

- Kommunikation – 'om man tar läsarens roll'
- Att börja och sluta
- Planering och struktur
- Att läsa igenom och redigera egen/andras text
- Hur ser det ut när texten växer fram?



Preliminära resultat

- Metoden (fem svensklektioner) fungerar för femteklassare
- Lärare har testat och vill fortsätta
- Textlängden ökar
- Textkvalitet ökar signifikant på gruppnivå
- Revisionerna ser ut att förändras (från lokala till mer globala)
- Självsfattning förändras-samtliga överskattar sin förmåga för och efter



Research Topic i Frontiers

(Rudner, Sahlén, Lyberg-Åhlander, Brännström)

Children listen: Psychological and linguistic aspects of listening during cognitive development

Välkommen att bidra!





Det bästa klassrummet? Bild: Jonas Christensson, Ljudskolan.se