



**Karolinska  
Institutet**

---

**Institutionen för klinisk vetenskap,  
intervention och teknik, CLINTEC  
Enheten för logopedi  
Logopedprogrammet  
Examensarbete i logopedi**

---

## **Olika lyssnargrupper skattningar av röst- och talkaraktäristika hos personer med Parkinsons sjukdom**

Lovisa Billhammar  
Emelie Karlsson

Examensarbete i logopedi,  
30 högskolepoäng  
Vårterminen 2015

Handledare  
Sofia Strömbergsson  
Ellika Schalling

# **Olika lyssnargrupperns skattningar av röst- och talkaraktäristika hos personer med Parkinsons sjukdom**

Lovisa Billhammar  
Emelie Karlsson

*Sammanfattning.* Personer med Parkinsons sjukdom har rapporterats ha avvikande perception av röst och tal. I denna studie undersöks huruvida skillnader förekommer i hur olika lyssnargrupper skattar röst- och talkaraktäristika hos personer med Parkinsons sjukdom, samt hur personer med Parkinsons sjukdom skattar sitt eget tal jämfört med andra grupper. Lyssnargrupperna utgjordes av tio erfarna logopedier, tio naiva lyssnare samt nio personer med Parkinsons sjukdom. Lyssnarmaterialet utgjordes av tio inspelningar där personerna med Parkinsons sjukdom läste en kort historia. Skattning med visuella analoga skalor gjordes av sex olika talparametrar. Inga signifikanta skillnader uppmättes mellan grupperna, förutom för parametern “intonation”, där logopedier skattade lägre grad av avvikelse. För personerna med Parkinsons sjukdom skilde sig skattningen av det egna talet inte signifikant från de andra grupperna, utom vad gäller parametern “röstkvalitet”. Resultaten tyder på att logopedier, naiva lyssnare och personer med Parkinsons sjukdom upplever röst och tal på ett likvärdigt sätt.

## **Different listeners' ratings of voice and speech characteristics in speakers with Parkinson's disease**

Lovisa Billhammar  
Emelie Karlsson

*Abstract.* There are reports in the literature that individuals with Parkinson's disease have impaired perception of voice and speech. The aim of this study is to investigate whether there are differences in how different listener groups rate voice and speech in individuals with Parkinson's disease, and to explore how individuals with Parkinson's disease rate their own speech in relation to other groups. Three listener groups including ten experienced speech-language pathologists, ten naïve listeners, and nine individuals with Parkinson's disease participated. Ten recordings with individuals with Parkinson's disease, reading a short story, were rated on visual analogue scales with regard to six different speech parameters. No differences between groups were observed, except for the parameter “intonation”, which was rated as less deviant by the speech-language pathologists. For listeners with Parkinson's disease, ratings of their own speech did not differ from ratings by other listeners, except for the parameter “voice quality”. The results indicate that the different listener groups perceive voice and speech in a similar manner.

Parkinsons sjukdom (PS) är en av de vanligaste progredierande neurologiska sjukdomarna hos äldre. I Europa har prevalensen uppskattats till 1,8 av 100 personer över 65 års ålder (De Rijk et al., 1999). Motorisk påverkan i form av rigiditet, vilotremor, akinesi/bradykinesi och postural instabilitet anses vara de fyra kardinalsymtomen på PS (Jankovic, 2008). Motorisk påverkan har dock visat sig vara ett relativt sent tecken på sjukdomen, medan tidiga symtom inkluderar icke-motoriska störningar, som till exempel störningar i luktsinnet, autonom dysfunktion, fatigue, sömnstörningar och depression (Braak, Ghebremedhin, Rüb, Bratzke & Del Tredici, 2004). Progressionen av PS har delats in i sex olika steg, där de kliniska, motoriska tecknen på sjukdomen framträder först under de två senare stadierna (Braak et al., 2004). Enligt indelningen startar PS i olika nervkärnor i hjärnstammen för att sedan spridas via substantia nigra pars compacta i mitthjärnan till basala framhjärnan, för att till sist nå hjärnbarken, där motoriska och sensoriska områden påverkas. Kognitiv påverkan är vanligt, och förekommer hos vissa personer med PS redan tidigt i sjukdomsförloppet (Muslimović, Post, Speelman & Schmand, 2005). Risken för att utveckla demens ökar i takt med att sjukdomen progredierar (Braak, Rüb, Steur, Del Tredici & De Vos, 2005).

Dysartri är en neuromotorisk talstörning som orsakas av skada eller sjukdom i centrala eller perifera nervsystemet och karaktäriseras av förändringar i hastighet, styrka, precision och koordination i talmuskulaturen (Darley, Aronson & Brown, 1969a, 1969b). Den neuromotoriska störningen påverkar olika aspekter av talproduktion så som andning, fonation, artikulation och nasalering. Olika typer av dysartri karaktäriseras genom sina kombinationer av perceptuella talkaraktäristika och den mest citerade klassifikationen av dysartrityper gjordes 1969 av Darley med kollegor. I klassifikationen ingår sex olika dysartrityper, beskrivna efter talkaraktäristika och relaterade till bakomliggande neurologisk etiologi; slapp (bulbär), spastisk (pseudobulbär), ataktisk (cerebellär), hypokinetisk (parkinsonistisk), hyperkinetisk, och blandad dysartri.

Tal- och röstpåverkan är vanligt förekommande vid PS, ofta i form av hypokinetisk dysartri. I tidigare forskning varierar andelen personer med PS som drabbas av röst- eller talpåverkan mellan 70 och 90 % (Hartelius & Svensson, 1994; Logemann, Fisher, Boshes & Blonsky, 1978; Sapir et al., 2001). Karaktäristiska talsymtom vid hypokinetisk dysartri är monotoni, reducerad röststyrka, läckande, skrovlig röst, oprecis artikulation, inadekvata pauser och varierande talhastighet med inslag av långsamt taltempo samt talrusher (se bland annat Ackermann & Ziegler, 1991; Darley et al., 1969a, 1969b; Metter & Hanson, 1986). Vid hypokinetisk dysartri är det vanligt att talet är mest påverkat vid spontantal och utförande av uppgifter som testar diadokokinesi (snabb repetition av, och växling mellan, olika stavelser), och att det vid läsning av ord och texter fungerar bättre (Sapir et al., 2002; Tjaden, Lam & Wilding, 2013).

En annan form av dysartri som rapporterats hos personer med PS är blandad hypo-hyperkinetisk dysartri, vilket förekommer hos 10 - 20 % av de som drabbas av talstörning (Adams & Jog, 2009). Blandad hypo-hyperkinetisk dysartri förekommer tillsammans med andra motoriska dyskinesier i form av hyperkinetiska rörelser. Dessa dyskinesier utvecklas hos mellan 80 och 90 % av personer med PS, och kopplas samman med de allt högre doserna av levodopa som kan krävas vid senare stadier av sjukdomen för att minska rigiditet (Adams & Jog, 2009).

Vid bedömning av röst och tal hos 200 personer med PS uppvisade 89 % av deltagarna någon form av röststörning och 45 % artikulationsbesvär (Logemann et al.,

1978). De röstsymtom som förekom i studien var läckage, skrap/skrovel, heshet, eller tremor. Liknande resultat kan ses i en studie av Sapir med kollegor (2001) där 85,7 % av deltagarna med PS hade röstpåverkan, antingen enbart eller i kombination med olika talsymtom.

Nedsatt röststyrka nämns ofta som ett vanligt talsymtom vid PS (Fox & Ramig, 1997; Walsh & Smith, 2012). Vid mätningar av röststyrka hos personer med PS och friska kontrollpersoner har skillnader på mellan 2 - 4 dB SPL beroende på taluppgift noterats (Fox & Ramig, 1997). Minst skillnad i röststyrka mellan personer med PS och kontrollpersoner observerades vid läsning. Det har även föreslagits att nedsatt röststyrka beror på brister i perception (Adams et al., 2006; Ho, Bradshaw, & Ianseck, 2000), samt att brister i kontroll av röststyrka korrelerar med svårigheter i kontrollen av övriga extremiteter (Ho, Bradshaw, Ianseck, & Alfredson, 1999).

Trots att skillnader i taltempo nämnts som en vanlig avvikelser i tal hos personer med PS (Darley et al., 1969a, 1969b) förekommer studier där inga skillnader i taltempo jämfört med friska talare har noterats. En förklaring till denna brist på skillnader är den stora variationen mellan olika talare med PS där vissa har ett långsammare, och vissa ett snabbare taltempo (Walsh & Smith, 2012). Även om personer med PS talar i samma tempo (mätt i stavelser/sek) som friska kontrollpersoner kan talet uppfattas som snabbare, vilket kan relateras till svårigheter att uppfatta talet på grund av oprecis artikulation, minskad variation i grundtonsfrekvens (F0) eller monotoni (Tjaden, 2000).

Perceptuella bedömningar av artikulationen hos personer med PS har jämförts med akustiska mätningar av samma talmaterial. Här har bland annat framkommit att där perceptuella bedömningar påvisar en större artikulatorisk påverkan observeras akustiskt en högre intensitet hos ljudsignalen under och efter klusiler jämfört med friska talare, vilket tros leda till att artikulationen uppfattas som mer påverkad (Ackermann & Ziegler, 1991). Personer med PS har rapporterats ha en minskad amplitud och hastighet i rörelser av underläpp och käke, vilket bidrar till den förändrade artikulationen (Walsh & Smith, 2012). Förmåga till snabba förändringar som att växla mellan öppnings- och stängningsrörelser i artikulatorer har hos personer i ett tidigt skede av PS rapporterats vara relativt opåverkad. Att personer i ett tidigt skede av PS kan hålla liknande hastighet i artikulatorer som friska kontrollpersoner tros ske på bekostnad av minskad amplitud i underläpprörelsen (Ackermann & Ziegler, 1991).

Ett annat talsymtom hos personer med PS är minskad variation i F0. Vid textläsning är variationen mindre hos personer med PS jämfört med friska talare (Metter & Hanson, 1986; Skodda, Grönheit & Schlegel, 2011). Dessutom har skillnaden i F0 mellan finala stavelsen i frågor och finala stavelsen i påståenden visat sig vara större hos friska kontrollpersoner jämfört med personer med PS (Le Dorze, Ryalls, Brassard, Boulanger & Ratte, 1998).

För personer med PS som drabbas av tal- och röstpåverkan kan logopedisk behandling bli aktuell. Den vanligaste behandlingsmetoden vid hypokinetisk dysartri numera är Lee Silverman Voice Treatment (LSVT<sup>®</sup>), och det är också den metod för behandling av dysartri för vilken det finns mest stöd för att positiva effekter uppnås, både på kort och på lång sikt (Ramig, Countryman, O'Brien, Hoehn & Thompson, 1996; Ramig et al., 2001; Sapir et al., 2002). I LSVT<sup>®</sup> ligger fokus på ökad fonatorisk kraft som övas med enkla uppgifter som tränas intensivt med syftet att maximera förutsättningar för gynnsam fonation och respiration. Patienten instrueras att använda en stark röst samt att tala med större ansträngning, och en decibelmätare används för självmonitorering (Ramig, 1995). Målet med denna kraftfulla fonation är bland annat en förbättrad

andningsfunktion, ökad stämbandsadduktion och laryngeal muskelaktivitet samt ett ökat omfång på artikulationsrörelser (Dromey & Ramig, 1998). Flera tidigare studier tyder på goda resultat av LSVT<sup>®</sup>-behandling, vad gäller såväl fysiologiska (Smith, Ramig, Dromey, Perez & Samandari, 1995) som akustiska (Ramig et al., 1996) och perceptuella mätvärden (Sapir et al., 2002).

Att personer med PS är omedvetna om, eller har bristande medvetenhet kring sina egna talsvårigheter är en vanlig klinisk uppfattning, och många anekdoter och historier finns kring att dessa personer har bristande perception av sin egen röststyrka (Fox & Ramig, 1997; Kwan & Whitehill, 2011). Vid undersökning av just röststyrka fann Ho med kollegor (1999) att personer med PS var mindre kapabla att öka röststyrkan i ölande bakgrundsbuller (implicit ledtråd) jämfört med friska kontroller, men då de också fick en instruktion (explicit ledtråd) jämnades resultaten mellan de två grupperna ut. Författarna tolkade detta som att deltagarna med PS inte var medvetna om sin svaga röst förrän de fick explicit instruktion om att höja rösten. Talet hos personer med PS kan förbättras då talaren påminns om att tala tydligt, långsammare och högre ("external cueing") eller vid eftersägning (Möbes, Joppich, Stiebritz, Dengler & Schröder, 2008; Tjaden et al., 2013). Brister i förmåga till sensorisk självkorrigering ("internal cueing") tros vara orsaken till de skillnader som noterats vad gäller förmåga att öka röststyrka (Ho et al., 1999; Tjaden et al., 2013).

Fox och Ramig (1997) fann att personer med PS skattade sitt eget tal och sin egen kommunikation (efter 9 olika parametrar) som signifikant mer påverkat än vad friska kontroller gjorde. Författarna beskriver detta som förvånande, eftersom deras kliniska erfarenhet var att patienter med PS var relativt omedvetna om sina svårigheter. Då personer med PS skattade förståelighet i sitt eget tal rapporterades inga signifikanta skillnader jämfört med skattning gjord av andra grupper (Walshe, Miller, Leahy, & Murray, 2008). Resultaten tyder på att personer med PS hade en likvärdig perception och medvetenhet kring förståeligheten i det egna talet.

Tidigare forskning har framför allt fokuserat på perception av den egna röststyrkan, men även på perception och produktion av emotionell prosodi. Vad gäller perception av den egna röststyrkan finns visst stöd i litteraturen för att personer med PS har svårigheter att bedöma den egna röststyrkan. Ho med kollegor (2000) fann exempelvis att personer med PS konsekvent överskattade sin egen röststyrka då de skulle läsa en text med svag, normal och stark röst och sedan bedöma styrkan direkt efter läsning samt efter att ha lyssnat på en inspelning av läsningen. Liknande resultat har rapporterats av Adams med kollegor (2006). Författarna fann i denna undersökning att personer med PS höjde sin röststyrka signifikant mindre än friska kontrollpersoner i fem olika bullernivåer. Adams, Winell och Jog (2010) undersökte deltagarnas förmåga att höja röststyrkan då samtalspartnern flyttade sig allt längre bort. Deltagarna med PS ökade röststyrkan signifikant mindre än vad friska kontroller gjorde. Författarna kunde dock notera att det fanns en skillnad inom gruppen med PS beroende på om de skulle samtala eller enbart använda automatiskt tal, då de vid automatiskt tal klarade att använda en högre röststyrka. Detta, menar författarna, indikerar att det är lättare för personer med PS att kontrollera sin röststyrka då de inte behöver fokusera på innehållet i det som sägs. I studien rapporterades även att personer med PS tycktes uppfatta ljudstyrkan i andras tal på annat sätt än friska kontroller (Adams et al., 2010). Liknande resultat har observerats av Clark, Adams, Dykstra, Moodie och Jog (2014), som rapporterat att personer med PS tycks uppfatta att ljudstyrkan i talsignalen ökar och minskar, men inte

i samma omfattning som friska kontroller gör. Resultaten pekar på att det inte enbart är produktion av röststyrka som är påverkad utan även perception.

Personer med PS har även rapporterats uppvisa avvikande perception av emotioner och/eller prosodi (se bland andra Ariatti, Benuzzi & Nichelli, 2008; Pell & Leonard, 2003; Schröder et al., 2006). Detta har kopplats till bland annat arbetsminne och exekutiva funktioner (Breitenstein, Van Lancker, Kempler, Daum & Waters, 1998; Pell & Leonard, 2003) samt kognitiv nedsättning (Benke, Bösch & Andree, 1998; Breitenstein, Van Lancker, Daum & Waters, 2001). Benke med kollegor (1998) fann, förutom en nedsatt perception av prosodi, även brister i förmågan att genom talet förmedla en förutbestämd känsla, till exempel ilska. Det återstår att utreda huruvida brister i perception hos personer med PS kan noteras även vad gäller andra aspekter av röst och tal.

För logopedisk bedömning av röst och tal används ofta i klinik så kallade perceptuella lyssnarbedömningar, vilka länge setts som "gold standard" inom logopedin (Duffy, 2013, s. 7). Genom en auditiv perceptuell bedömning kan logopeden bilda sig en uppfattning av om patientens tal avviker från det typiska, hur allvarligt talet är påverkat, vilka vidare utredningar som skulle vara lämpliga och vilka differentialdiagnoser som bör finnas i åtanke (Duffy, 2013, s. 7). Perceptuella lyssnarbedömningar har dock vissa begränsningar; exempelvis är överensstämmelsen mellan olika lyssnares bedömningar inte alltid hög (se bland andra Kent, 1996; Kreiman, Gerratt, Kempster, Erman, & Berke, 1993). Instrumentella undersökningar används ofta som komplement i kliniken för att öka reliabiliteten i bedömningarna, men korrelationen mellan instrumentella och perceptuella bedömningar har rapporterats vara låg (Kreiman, Gerratt, Precoda, & Berke, 1992; Tjaden, 2000). Det finns dock studier där god inter- och intrabedömarreliabilitet har rapporterats (Nilsson, 2013). Nilsson undersökte skillnader mellan ett detaljerat och ett mer övergripande skattningsformulär för perceptuell bedömning av dysartri och fann högre överensstämmelse för det övergripande formuläret. Liknande resultat har även rapporterats av Webb med kollegor (2004).

Ett vanligt instrument för skattning vid perceptuella lyssnarbedömningar är visuella analoga skalor (VA-skalor). Fördelar som nämnts med skalan är att den är enkel att ta till sig, kräver begränsad tidsåtgång, samt att inga direkta kvantitativa markeringar förutom ändpunkterna är markerade, vilket möjliggör differentiering av små skillnader (se reviewartikel av Wewers & Lowe, 1990).

Vid jämförelser av olika lyssnargrupper i tidigare studier har fokus ofta legat på skattning av förståelighet. I studier där olika lyssnargrupper (till exempel logopeder och naiva lyssnare) jämförts, har logopeder rapporterats skatta förståelighet högre än andra medverkande grupper (Bridges, 1991; Dagenais, Garcia & Watts, 1998; Walshe et al., 2008). Denna skillnad har i nämnda studier inte setts i skattning av andra parametrar, till exempel acceptabilitet. Vad gäller avvikelser i talet förefaller det vara vanligt att lyssnare endast skattar parametern "acceptabilitet", vilket har beskrivits som hur lyssnaren uppfattar talförmåga ("speaking skills") hos talare i aktuell inspelning (Dagenais, Watts, Turnage & Kennedy, 1999). Gruppskillnader i bedömning av acceptabilitet har däremot noterats då lyssnarmaterialet bestått av tal hos personer med allvarligare grad av dysartri (måttlig snarare än lindrig) (Dagenais et al., 1999). Logopeder skattade här högre förståelighet i talet medan acceptabilitet skattades som signifikant lägre jämfört med andra lyssnare. Det har rapporterats om sjunkande skattningar av acceptabilitet i dysartriskt tal i takt med lägre grader av förståelighet

(Dagenais, Brown, & Moore 2006). Förståelighet av dysartriskt tal har också rapporterats vara lägre vid måttlig jämfört med lindrig dysartri (Hustad, 2006).

### *Syfte och frågeställningar*

Syftet med studien är att undersöka huruvida det finns skillnader i hur logoped, naiva lyssnare och personer med PS skattar olika aspekter av röst och tal hos personer med PS. Mot bakgrund av det som tidigare setts vad gäller perception hos personer med PS är det intressant att undersöka hur de skattar sitt eget och andras tal i förhållande till övriga grupper, vilket möjliggörs genom att samma personer med PS deltar som talare och som lyssnare. I det fall det finns skillnader i hur logoped skattar röst och tal i förhållande till övriga grupper kan detta ha betydelse för bedömning och planering av intervention. I studien undersöks även inter- och intrabedömarreliabilitet, vilket är intressant då flera tidigare studier påvisat låg reliabilitet vid perceptuella bedömningar. De parametrar som har valts ut för skattning i denna studie är "övergripande grad av avvikelse", "röststyrka", "taltempo", "artikulation", "röstkvalitet" och "intonation", dels för att de är tänkta att vara relativt enkla att förklara och att ta till sig för personer utan någon förkunskap om röst och tal hos personer med dysartri, dels för att dessa röst- och talkaraktäristika ofta är påverkade hos personer med PS.

### Frågeställningar:

- Finns det skillnader i hur logoped, naiva lyssnare och personer med PS skattar röst och tal hos personer med PS?
- Skiljer sig personer med PS uppfattning om det egna talet från logopeders, naiva lyssnares och andra personer med PS?
- Hur god är inter- och intrabedömarreliabiliteten för logoped, naiva lyssnare och personer med PS?

## Metod

### *Deltagare*

*Talare.* Tio personer med PS rekryterades via logopedkontakter (n = 9) samt genom Svenska Parkinsonförbundet (n = 1). De tio talarna med PS bedömdes av rekryterande logoped samt av författarna ha lindrig till måttlig dysartri. Någon formell bedömning av talarnas dysartri gjordes inte. Medelåldern var 66;1 år (SD 5;8). Sju av deltagarna var män och tre var kvinnor. Åtta av talarna gick eller hade tidigare gått i logopedisk behandling. Talarna i studien utgjorde också en av lyssnargrupperna.

*Lyssnare.* Tre olika lyssnargrupper rekryterades till studien. Tio logoped och tio naiva lyssnare (dvs. lyssnare utan vana vid att tala med personer med talstörning), utgjorde två av lyssnargrupperna. I lyssnargruppen som utgjordes av talarna med PS

kom på grund av ett sjukdomsfall endast nio personer att ingå. Inspelningen av den tionde talaren behölls som lyssnarmaterial. Deltagande logoped rekryterades via författarnas professionella nätverk samt med hjälp av handledares professionella nätverk. Naiva lyssnare rekryterades via författarnas sociala nätverk. Exklusionskriterier för samtliga tre lyssnargrupper var hörselnedsättning samt kognitiv nedsättning. Inklusionskriterier för samtliga grupper var svenska som modersmål. För gruppen med naiva lyssnare var vana vid att tala med personer med dysartri/talstörning ett exklusionskriterium. Kognition bedömdes inte formellt, istället gjordes en subjektiv bedömning av rekryterande logoped samt av författarna, baserat på medverkan i samtal och förmåga att följa instruktioner. Via ett kort frågeformulär kontrollerades att övriga inklusions- och exklusionskriterier uppfylldes. En nedre åldersgräns för deltagande i undersökningen sattes till 18 år. Logopederna ( $n = 10$ ) hade en medelålder på 35;7 år (SD 9;6), rekryterades från olika logopedmottagningar i Stockholmsområdet och var alla kvinnor. Genomsnittlig erfarenhet av arbete med neuromotoriska talstörningar var 7;3 (SD 6;7, min 2;6) år. Samtliga logopederna arbetade vid studiens genomförande med personer med dysartri och hade erfarenhet av att arbeta med personer med PS. Gruppen med naiva lyssnare var blandad avseende ålder, kön, utbildning och yrke. Medelålder i gruppen var 44;1 år (SD 19;9), med en spridning mellan 22 och 86 år. Fyra av deltagarna var män och sex kvinnor. Fyra deltagare i gruppen med naiva lyssnare hade en avslutad eller pågående eftergymnasial utbildning. I lyssnargruppen med personer med PS var medelåldern 65;4 år (SD 5;7). Sju av de nio deltagarna med PS uppgav att de inte hade erfarenhet av att tala med personer med dysartri/talstörning. Efter bortfall av en deltagare var det sju av nio lyssnare med PS som gick eller tidigare hade gått i logopedisk behandling.

### *Material*

Tio personer med PS spelades in när de högläste texten *Trapetskonstnären*, som är särskilt framtagen för bedömning av röst och tal (Morris & Zetterman, 2011). Målet var att alla inspelningar skulle göras i ljudisolerad studio, men då detta inte var praktiskt genomförbart spelades tre personer in med portabel utrustning, i ett rum utan störande bakgrundsbuller. Övriga sju spelades in i en ljudisolerad inspelningsstudio på Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge. En rundupptagande mikrofon av märket Sennheiser MKE-2 användes och mikrofonen var under inspelningen monterad i en huvudburen ställning för att bibehålla ett konstant avstånd 15 cm från talarens mun. Ljudinspelningarna gjordes i datorprogrammen Phog och Soundswell (Electronix Hitech). För två av de tre talare som spelades in på annat vis användes en bärbar ljudinspelningsutrustning, Tascam DR-07MKII, samt en huvudburen mikrofon av märket Sennheiser PC151 placerad 5 cm från talarens mun. För en talare gjordes inspelning på dator av märket Fujitsu Lifebook S6420 i ljudredigeringsprogrammet Audacity (version 2.0.6, 2014). Samma mikrofon som vid övriga portabla inspelningar användes. Efter att samtliga inspelningar var gjorda utförde författarna en subjektiv kalibrering av ljudnivån från de portabla inspelningarna. Kalibreringen gjordes genom att ljudfilerna korrigerades till en ljudnivå jämförbar med studioinspelningarna. Samtliga ljudfiler sparades i, alternativt konverterades till, WAV-format med 16000 Hz samplingsfrekvens. Lyssnarmaterialet bestod av de tio talarnas inlästa texter, samt dupliceringar av tre av talarnas ljudfiler för att möjliggöra beräkning av



intrabedömarreliabilitet. Ljudfilerna slumpades med hjälp av ett Perl-script i 30 olika listor vilket innebar att alla lyssnare hörde ljudfilerna i olika ordning. För samtliga lyssnare duplicerades ljudfil nummer 1, 2 och 3, och spelades upp som 6, 9 och 11 i ordningen. Eftersom listorna var slumpade varierade det vilka filer som duplicerats för de olika lyssnarna. För personer med PS, som också deltog i inspelning av lyssnarmaterial, kontrollerades att den egna inspelningen inte var duplicerad (semi-slumpning). Vid uppspelning användes dator av märket Fujitsu Lifebook S6420 och hörlurar av märket Sennheiser HD 205 för samtliga lyssnare. Ljudfilerna spelades upp i programmet VLC media player.

För skattning av röst och tal användes skattningsformulär med VA-skalor som tagits fram för denna studie (se bilaga 1). Skalorna, som var 100 millimeter långa för parametrarna "övergripande avvikelse", "artikulation", "röstkvalitet" och "intonation", hade ändpunkterna "inte alls avvikande" och "mycket avvikande". För parametrarna "röststyrka" och "taltempo" var skalorna 200 millimeter långa, med "normalt" i mitten och "mycket låg/lågt" samt "mycket hög/högt" som ändpunkter.

### *Procedur*

Lyssnarbedömningarna skedde antingen i behandlingsrum på Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge, hemma hos lyssnarna eller på logopedernas arbetsplatser. Miljön var vid samtliga lyssnarbedömningar lugn och utan störande bakgrundsbuller. Lyssnarna hade innan bedömningen informerats om att den skulle ta mellan 40 och 60 minuter att genomföra.

Samtliga lyssnargrupper fick samma förklaring till hur genomförandet av skattningen gick till samt hur skalorna skulle användas. Grupperna med naiva lyssnare och personer med PS fick en grundläggande genomgång med exempel på de olika röst- och talkaraktäristika som var aktuella i bedömningen. Exempel på avvikelser i de olika parametrarna demonstrerades av författarna. Frågor kring parametrarna var tillåtna under hela bedömningen. Volymen på uppspelningen var under bedömningen densamma för alla deltagare. Om lyssnaren önskade höja volymen gjordes detta först efter att skattning av parametern "röststyrka" var gjord. Ingen deltagare valde att ändra volymen vid något tillfälle. Lyssnarbedömningen inleddes med att varje deltagare fick lyssna till ett övningsexempel med en frisk talares inspelning av Trapetskonstnären, för att vänja sig vid text och skattningsprocedur. Därefter följde uppspelning av ljudfilerna enligt den, för varje lyssnare, slumpade listan. Parametrarna skulle skattas i samma ordning som de var placerade i formuläret. För varje ny ljudfil fick lyssnaren ett nytt skattningsformulär. I slutet av skattningsformuläret för varje enskild ljudfil gavs deltagarna möjlighet att beskriva med egna ord om de reagerat på eller uppmärksammat något särskilt i talet utöver de skattade parametrarna. Dessa svar analyserades inte vidare. För parametern "övergripande grad av avvikelse", fick deltagarna som instruktion att skatta hur avvikande de skulle uppleva talet om de till exempel talade med aktuell talare i telefon eller mötte denne på stan. Detta var dels för att få en mer intuitiv skattning av parametern och dels för att minska tidsåtgången. Deltagarna fick lyssna på varje ljudfil flera gånger, men endast en gång för skattning av den första parametern "övergripande grad av avvikelse". En av deltagarna med PS kunde på grund av motoriska svårigheter inte själv utföra skattningen utan fick istället säga en siffra mellan 0 och 100 varpå författarna markerade på skalan. Då lyssnarna utfört sina

skattningar mättes skalorna med linjal och värdena fördes in i Microsoft Office Excel (2007).

### *Statistisk analys*

För uträkning av medelvärden och standardavvikelser användes Microsoft Office Excel (2007) och för övriga statistiska analyser användes IBM SPSS Statistics version 22. Envägs oberoende ANOVA beräknades för de sex olika parametrarna för att undersöka om det fanns skillnader i hur de olika lyssnargrupperna hade skattat avvikelser i lyssnarmaterialet. Vid signifikant resultat användes post hoc-test i form av Fishers LSD. För att undersöka om det fanns skillnader i hur personer med PS skattade sitt eget tal och sin egen röst jämfört med hur det skattades av övriga grupper utfördes parade t-test för samtliga parametrar. För att beräkna inter- och intrabedömarreliabilitet användes intraclass correlation coefficient, ICC<sub>3</sub>. Interbedömarreliabilitet beräknades per lyssnargrupp och parameter medan intrabedömarreliabilitet beräknades per person för alla sex parametrar, för att sedan räknas ihop till ett medelvärde per lyssnargrupp. Som tröskelvärde för vad som räknas som god överensstämmelse användes 0,7, vilket rekommenderats av George (1990). Signifikansnivån sattes till  $p < 0,05$  för samtliga statistiska analyser.

### *Forskningsetiska överväganden*

Deltagande talare rekryterades genom att behandlande logoped efterfrågade intresse om att medverka i studien. Deltagaren som rekryterades genom Svenska Parkinsonförbundet kontaktades av författarna via e-mail. Vid visat intresse sändes information om deltagande hem brevlades alternativt via e-mail och därefter kontaktades deltagarna via telefon av författarna. I informationsbrevet framgick att inspelningen i oidentifierad form skulle spelas upp för andra personer med PS, logopederna och naiva lyssnare. Det framgick att deltagande var frivilligt, att det inte påverkade eventuell pågående eller framtida logopedbehandling, att deltagande när som helst kunde avbrytas samt att deltagaren kunde begära att inspelat material skulle förstöras. Det framgick även att talaren skulle lyssna på sin egen inspelning och skatta det egna talet och den egna rösten. Deltagarna skrev under informerat samtycke där de godkände att inspelat material användes i utbildningssyfte.

En möjlig risk med en studie av detta slag är att deltagande talare kan bli igenkända genom sin röst. Då ett exklusionskriterium för de naiva lyssnarna var vana av dysartriskt tal bedömdes risken för igenkänning av någon lyssnare i denna grupp vara liten. En större risk ansågs föreligga i gruppen med personer med PS, då det är relativt vanligt med gruppbehandlingar för personer med PS och några av deltagarna hade gått i behandling på Karolinska universitetssjukhuset i Huddinge. En risk fanns också att talare kände varandra genom Svenska Parkinsonförbundet. Även i lyssnargruppen som bestod av logopederna fanns en risk för igenkänning av talare, då alla deltagande logopederna kom i kontakt med personer med PS genom sitt arbete. Både vad gäller gruppen med PS och logopederna är det dock svårt att kontrollera för huruvida deltagande personer känner varandra utan att avslöja vilka som är talare. För vidare diskussion kring hur detta kan ha påverkat resultaten, se diskussionen.

## Resultat

Resultat av samtliga utförda ANOVA presenteras i tabell 1 och 2. För parametern "intonation", där statistisk signifikant skillnad uppmättes mellan grupperna, utfördes Fishers LSD, vilket visade att skillnad fanns mellan personer med PS och logopeders samt mellan naiva lyssnare och logopeders då logopeders hade skattat en lägre grad av avvikelse ( $p < 0,05$ ). Däremot uppmättes ingen skillnad mellan naiva lyssnare och personer med PS.

Tabell 1.

*Jämförelse av lyssnargruppernas skattningar av röst- och talkaraktäristika. Medelvärde av skattningar på 100 mm VA-skala (där 0 är normalt och 100 är mycket avvikande), standardavvikelse (SD), F-värden (samtliga beräknade med frihetsgrader 2,27), samt p-värden för samtliga lyssnargrupper.*

Lyssnargrupp	Parameter	Medelvärde	SD	F-värde	p-värde
PS	Övergripande grad av avvikelse	39,17	21,71	$F = 0,60$	$p = 0,55$
Naiva		42,74	23,54		
Logopeders		45,95	21,89		
PS	Artikulation	34,56	21,55	$F = 0,08$	$p = 0,92$
Naiva		35,62	24,94		
Logopeders		36,60	22,29		
PS	Röstkvalitet	40,16	21,46	$F = 0,08$	$p = 0,92$
Naiva		38,00	21,69		
Logopeders		40,72	26,32		
PS	Intonation	34,11	20,93	$F = 6,90$	$p < 0,05$
Naiva		37,68	25,25		
Logopeders		22,80	20,86		

Tabell 2.

*Medelvärde av skattningar på 200 mm VA-skala (där -100 är mycket lågt, 100 är mycket högt, och 0 är normalt), standardavvikelse (SD), F-värden (samtliga beräknade med frihetsgrader 2,27), samt p-värden för samtliga lyssnargrupper.*

Lyssnargrupp	Parameter	Medelvärde	SD	F-värde	p-värde
PS	Röststyrka	-14,82	26,82	$F = 0,56$	$p = 0,55$
Naiva		-9,02	26,48		
Logopeders		-17,17	20,21		
PS	Taltempo	-0,32	33,95	$F = 0,14$	$p = 0,87$
Naiva		-7,04	36,15		
Logopeders		-2,71	34,30		

Statistisk signifikant skillnad uppmättes mellan talarens skattning av "röstkvalitet" i det egna talet jämfört med medelvärdet av naiva lyssnarens skattning av denna parameter. Resultat av talarens egenskattning av parametern "röststyrka" jämfört med medelvärdet av naiva lyssnarens skattning närmade sig signifikansnivå. Även egenskattning av "intonation" jämfört med logopeders samt egenskattning av

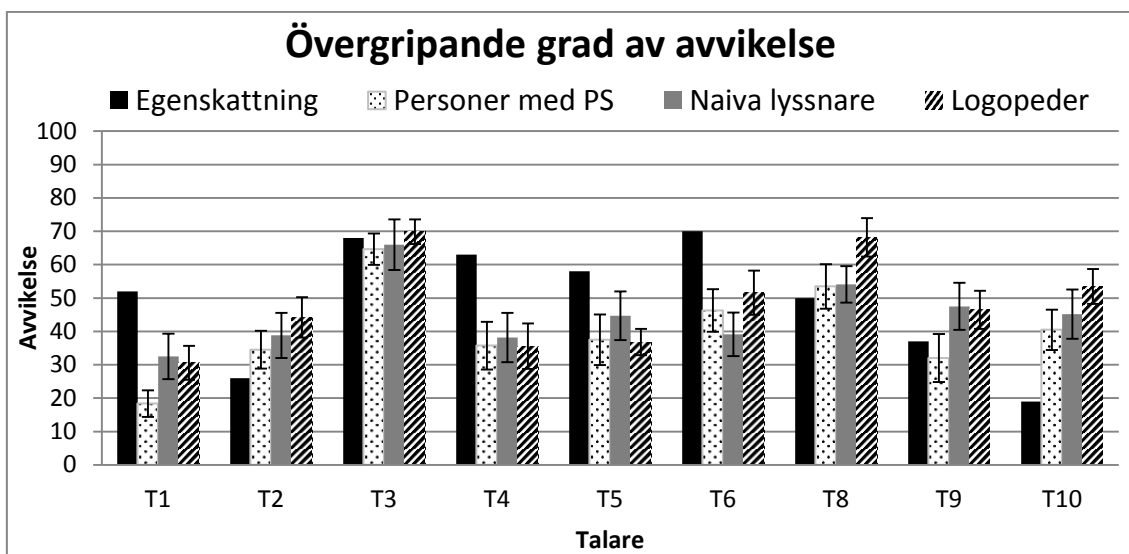
”röstkvalitet” jämfört med personer med PS närmade sig signifikansnivå, medan övriga t-test utföll klart icke-signifikant. Resultat av samtliga t-test redovisas i tabell 3.

Tabell 3.

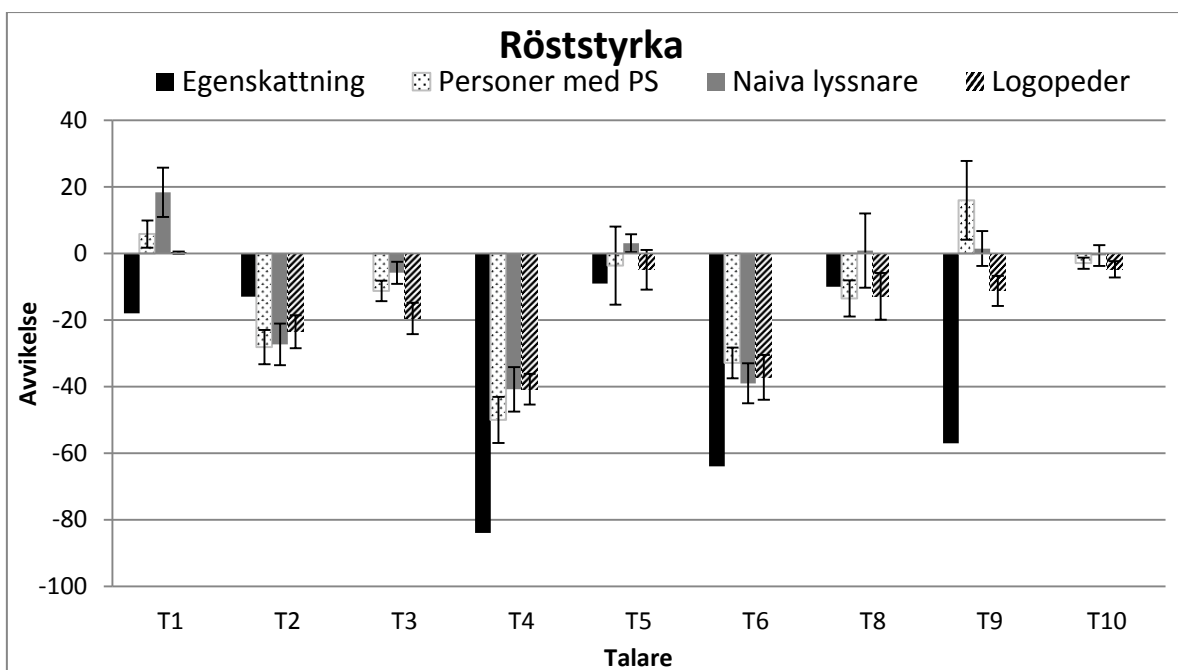
*Beräkningar av talarens skattning av egen inspelning jämfört med medelvärdet av lyssnargruppernas skattning av samma inspelning. t-värden (beräknade med 8 frihetsgrader) och p-värden presenteras i tabellen.*

Lyssnargrupp	Parameter	t-värde	p-värde
PS	Övergripande grad av avvikelse	$t = 1,44$	$p = 0,19$
Naiva		$t = 0,64$	$p = 0,54$
Logoped		$t = 0,09$	$p = 0,93$
PS	Röststyrka	$t = -1,59$	$p = 0,15$
Naiva		$t = -2,27$	$p = 0,05$
Logoped		$t = -1,43$	$p = 0,19$
PS	Taltempo	$t = -0,04$	$p = 0,97$
Naiva		$t = 0,56$	$p = 0,59$
Logoped		$t = 0,15$	$p = 0,88$
PS	Artikulation	$t = 0,77$	$p = 0,46$
Naiva		$t = 0,62$	$p = 0,55$
Logoped		$t = 0,38$	$p = 0,72$
PS	Röstkvalitet	$t = 1,95$	$p = 0,09$
Naiva		$t = 2,61$	$p < 0,05$
Logoped		$t = 1,46$	$p = 0,18$
PS	Intonation	$t = 0,73$	$p = 0,49$
Naiva		$t = 0,28$	$p = 0,79$
Logoped		$t = 2,17$	$p = 0,06$

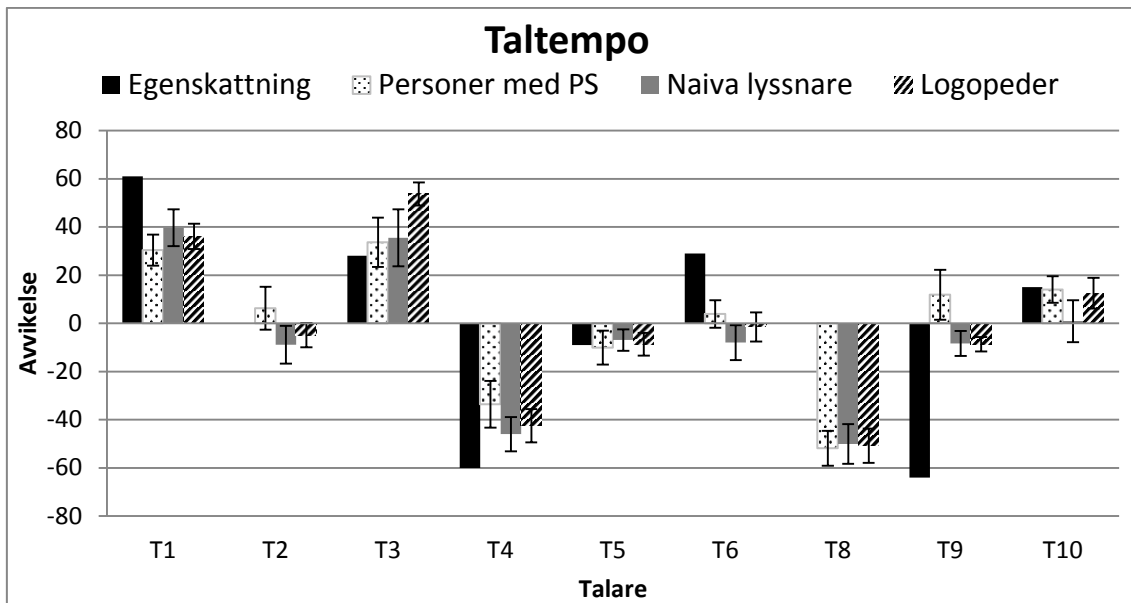
För illustration av personer med PS egenskattning av samtliga parametrar jämfört med medelvärde av övriga grupper skattningar; se fig. 1-6. Flera av personerna med PS tenderade att skatta sin egen röststyrka som lägre än övriga lyssnargrupper. Skillnaden var dock inte signifikant. I de fall resultat från t-testet närmade sig signifikansnivå, skattade personerna med PS det egna talet som mer avvikande. På individnivå kunde stora skillnader i skattning av det egna talet jämfört med övriga lyssnargrupper ibland förekomma.



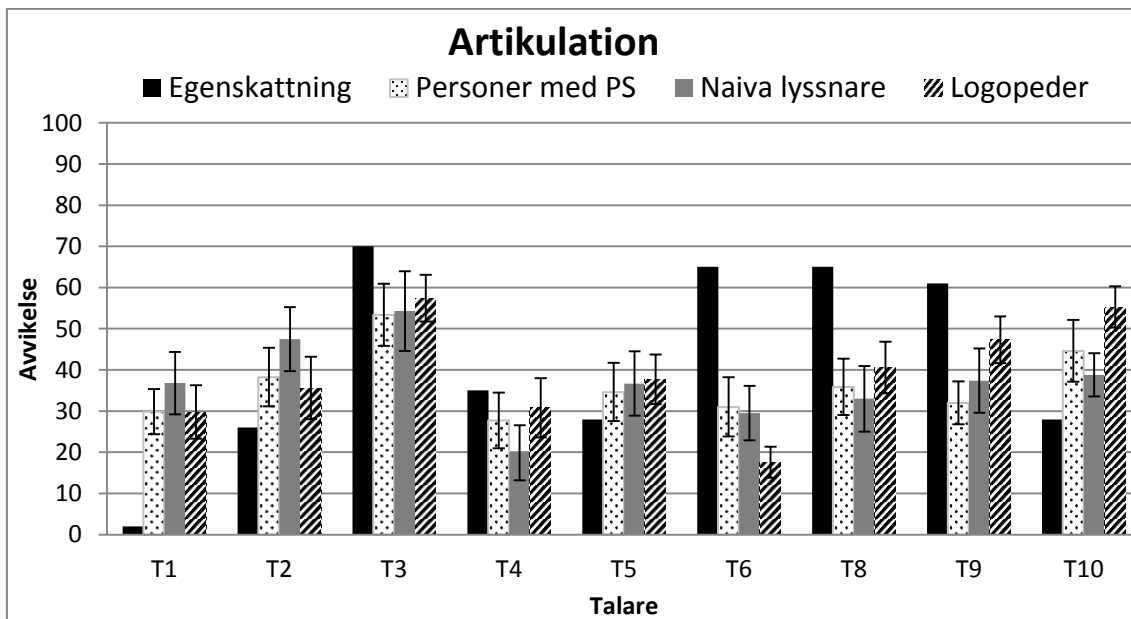
Figur 1. Talares skattning av ”övergripande grad av avvikelse” i det egna talet samt medelvärde för övriga grupper skattning av samma inspelning. Felstaplarna representerar standardfelet för samtliga grupper.



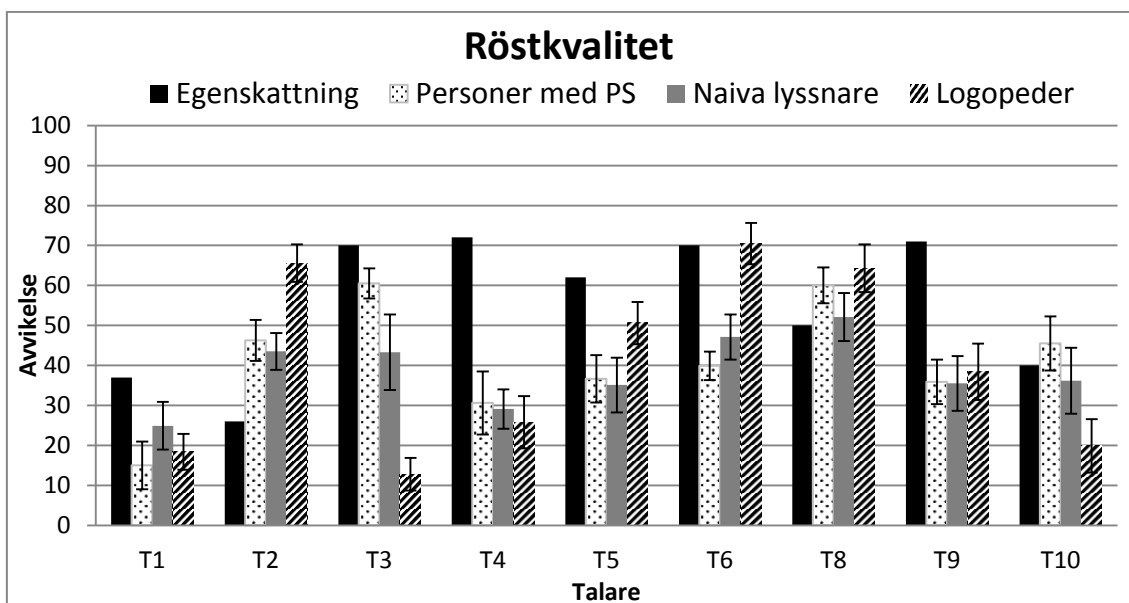
Figur 2. Talares skattning av ”röststyrka” i det egna talet samt medelvärde för övriga grupper skattning av samma inspelning. Felstaplarna representerar standardfelet för samtliga grupper. I de fall ingen stapel syns har röststyrka skattats som 0 eller nära 0 (normal).



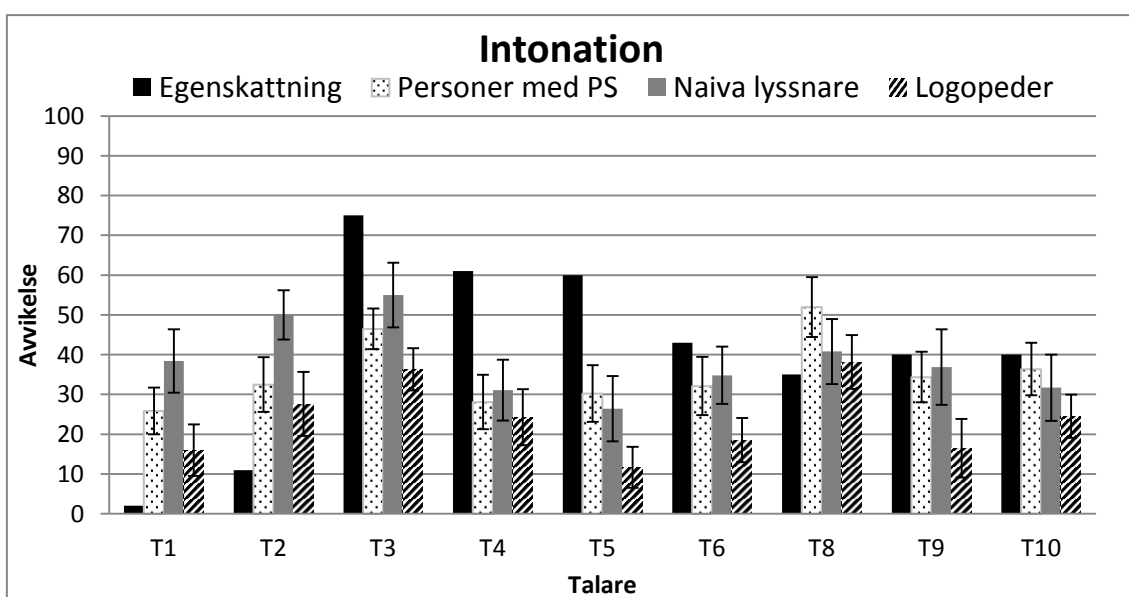
Figur 3. Talares skattning av ”taltempo” i det egna talet samt medelvärde för övriga grupper skattning av samma inspelning. Felstaplarna representerar standardfelet för samtliga grupper. I de fall ingen stapel syns har taltempo skattats som 0 eller nära 0 (normalt).



Figur 4. Talares skattning av ”artikulation” i det egna talet samt medelvärde för övriga grupper skattning av samma inspelning. Felstaplarna representerar standardfelet för samtliga grupper.



Figur 5. Talares skattning av ”röstkvalitet” i det egna talet samt medelvärde för övriga grupper skattning av samma inspelning. Felstaplarna representerar standardfelet för samtliga grupper.



Figur 6. Talares skattning av ”intonation” i det egna talet samt medelvärde för övriga grupper skattning av samma inspelning. Felstaplarna representerar standardfelet för samtliga grupper.

Interbedömarreliabilitet presenteras i tabell 4. Resultatet visar att alla tre grupper uppnådde god överensstämmelse (över 0,7) för parametrarna ”övergripande grad av avvikelse”, ”röststyrka” och ”talhastighet”. För parametern ”röstkvalitet” uppvisade personer med PS och logopederna god överensstämmelse, medan det för parametern ”artikulation” endast var logopederna som uppvisade ett värde över 0,7. För parametern ”intonation” var det ingen av grupperna som uppvisade god överensstämmelse.

Tabell 4.

*Interbedömarreliabilitet ( $ICC_3$ ) för enskilda parametrar.*

Parameter	Personer med PS	Naiva lyssnare	Logopeder
Övergripande grad av avvikelse	0,81	0,74	0,88
Röststyrka	0,87	0,90	0,87
Tal hastighet	0,91	0,93	0,97
Artikulation	0,68	0,58	0,84
Röst kvalitet	0,85	0,50	0,94
Intonation	0,65	0,44	0,62

Samtliga:  $p < 0,01$

I lyssnarmaterialet duplicerades 30 % av ljudfilerna för att möjliggöra beräkning av intrabedömarreliabilitet. Intrabedömarreliabilitet beräknades för varje enskild lyssnare. Ett medelvärde för vardera lyssnargrupp beräknades därefter. För resultat se tabell 5.

Tabell 5.

*Medelvärde för intrabedömarreliabilitet ( $ICC_3$ ), standardavvikelser, min  $ICC_3$  och max  $ICC_3$ .*

Lyssnargrupp	Medelvärde	Standardavvikelse	Min	Max
PS	0,94	0,03	0,86	0,98
Naiva	0,88	0,10	0,67	0,98
Logopeder	0,93	0,08	0,85	0,99

Samtliga:  $p < 0,01$

## Diskussion

### *Resultatdiskussion*

Resultaten visar att logopeder, personer med PS och naiva lyssnare skattar olika aspekter av röst och tal hos personer med PS på ett likvärdigt sätt. Inga skillnader i skattningarna mellan de olika grupperna uppmättes, förutom vad gäller parametern "intonation". Detta resultat ligger i linje med ett flertal tidigare studier, då skillnader mellan logopeder och andra lyssnargrupper har visat sig vara små (Walshe et al., 2008; Dagenais et al., 1998; Bridges, 1991).

Vad gäller perception av röststyrka ligger resultaten i aktuell studie inte i linje med tidigare forskning (Ho et al., 2000; Adams et al., 2010; Clark et al., 2014). Några skillnader i skattning av parametern "röststyrka" kunde inte urskiljas mellan de olika grupperna. En bidragande orsak till resultatet kan vara att talarnas röststyrka i många fall var förhållandevis god.

Vid jämförelse av personer med PS skattning av det egna talet och den egna rösten jämfört med övriga grupper skattning av samma inspelning uppmättes inga skillnader, utom för parametern "röst kvalitet", där skillnad fanns mellan egenskattning och skattning gjord av naiva lyssnare. Personer med PS skattade sin egen röst kvalitet som mer avvikande än vad naiva lyssnare gjorde, vilket kan ha påverkats av att personer med



PS var observanta på sin egen röst och noterade saker som naiva lyssnare inte gjorde. Tendenser till skillnader i skattning av egen röststyrka jämfört med naiva lyssnare samt skattning av intonation jämfört med logopedier noterades. Att inga signifikanta skillnader uppmättes för övriga parametrar antyder att deltagande personer med PS har en god medvetenhet om det egna talet samt att perceptionen av det egna talet inte skiljer sig från hur de uppfattar andra personers tal.

Att inga signifikanta skillnader uppmättes i hur personer med PS skattar sin egen röststyrka jämfört med hur övriga grupper skattar samma inspelning stämmer inte överens med tidigare rapporterade resultat. Vad gäller perception av den egna röststyrkan har personer med PS rapporterat överskatta den egna röststyrkan (Ho et al., 2000), medan det i aktuell studie istället noteras att fem av nio personer med PS skattar sin röststyrka som mer påverkad (lägre) än vad övriga grupper gör. Att personer med PS skattar sin egen röststyrka som låg kan ha påverkats av att flera av deltagarna gått i logopedisk behandling med fokus på ökad fonatorisk kraft (LSVT<sup>®</sup>) och därigenom blivit väl medvetna om sin röststyrka. Ho med kollegor (2000) förklarade resultatet från sin studie med att personer med PS skattar upplevd grad av ansträngning snarare än själva röststyrkan, och därmed överskattade sin egen röststyrka. I den aktuella studien kan det ha varit så att deltagarna med PS upplevde en hög ansträngningsgrad när de läste in texten, och eventuellt även gör det under spontantal. När de sedan hörde inspelningen av sitt eget tal kan de ha förvånats över att röststyrkan lät betydligt lägre än vad den borde ha gjort relaterat till den upplevda ansträngningsgraden.

Resultaten i denna studie kan ha påverkats av att flera av deltagarna hade lindrig dysartri och att talet då inte uppfattades som särskilt avvikande vare sig av logopedier eller av andra grupper, vilket stämmer överens med de resultat som rapporterats av Dagenais med kollegor (1998). Eventuellt skulle en större skillnad ha kunnat uppmätas mellan grupperna om talarna hade haft dysartri med allvarligare svårighetsgrad (Dagenais et al., 1999).

*Inter- och intrabedömarreliabilitet.* Vid beräkning av interbedömarreliabilitet uppvisade logopedier högst överensstämmelse sett över samtliga parametrar. Även personer med PS visade en god överensstämmelse. Naiva lyssnare uppvisade en något lägre interbedömarreliabilitet. Den goda överensstämmelse som uppnåtts i aktuell undersökning kan, i ljuset av tidigare rapporter om låg överensstämmelse, betraktas som hög (Kent, 1996; Kreiman et al., 1993). Ett skäl att personer med PS uppvisar förhållandevis god interbedömarreliabilitet jämfört med naiva lyssnare kan vara vana vid dysartriskt tal. Trots att merparten (7/9) av lyssnarna med PS uppgav i formulär att de inte hade någon vana vid att tala med personer med dysartri eller talstörning har flera av personerna fått logopedisk behandling i form av gruppbehandling, vilket förmodligen gett viss vana vid dysartriskt tal. En tydligare utformning av frågan i skattningsformuläret vore önskvärt för eventuella vidare undersökningar.

Sju av de deltagande personerna med PS hade tidigare gått i logopedisk behandling (LSVT<sup>®</sup>). Behandlingen kan ha lett till att dessa personer är mer medvetna om och uppmärksamma på eventuella avvikelser i talet, både i sitt eget och i andras. Att flera av deltagarna gått i behandling tros ha påverkat både den inspelade läsningen samt skattningen av sitt eget och andras tal. Då läsningen skulle spelas in förekom att deltagare påpekade att "nu får jag skärpa till mig", och under läsningen talade högre och tydligare än i spontantalet. Medvetenhet om den egna rösten och det egna talet kan också ha påverkat skattning av den egna inspelningen, då det är svårt att veta om de

bedömde sig själva så som de lät på inspelningen eller som de upplever att de låter i verkligheten.

För parametern "intonation" uppvisade ingen av grupperna god överensstämmelse. "Intonation" föreföll vara den parameter som var svårast för naiva lyssnare och personer med PS att förstå innebörden av, varför osäkerhet tros vara en bidragande orsak till resultatet. Orsaken till logopedernas låga överensstämmelse är däremot svårare att förklara. Möjligtvis skulle förklaringen kunna ligga i ordvalet. Vid logopedisk bedömning av dysartri (Dysartritestet, Hartelius & Svensson, 1990) talas det om "prosodi" och "betoning", medan "intonation" ses som en punkt i marginalen. En ovana vid skattning av parametern "intonation" skulle då kunna ges som möjlig förklaring till den lägre interbedömarreliabiliteten. "Intonation" kan även tänkas vara en mer detaljerad parameter att bedöma, jämfört med övriga parametrar som är mer övergripande. Den lägre överensstämmelsen skulle då kunna stämma överens med tidigare rapporterade resultat där interbedömarreliabilitet var lägre då ett detaljerat formulär användes jämfört med ett övergripande (Nilsson, 2013). Högre interbedömarreliabilitet har setts när undervisning i perceptuell bedömning ges till lyssnarna före bedömningen (Zyski & Weisiger, 1987), vilket möjligtvis skulle kunna öka interbedömarreliabiliteten för parametern "intonation". Tillgång till ett skriftligt förtydligande av samtliga parametrar under bedömningen hade kunnat underlätta för lyssnaren, då det kan finnas risk att denne undviker att ställa frågor kring parametrarna.

Logopeder uppvisade god överensstämmelse i skattning av avvikelse i röstkvalitet, vilket kan jämföras med resultat från en studie av Kreiman med kollegor (1992), där interbedömarreliabiliteten bedömdes vara låg. Skillnaden skulle kunna förklaras av att röstkvalitet behandlas som en egen parameter i aktuell studie, medan Kreiman med kollegor delat upp röstkvalitet i mer detaljerade skattningar, med exempelvis läckande och hes röst som parametrar.

Alla grupper uppvisade god överensstämmelse för parametrarna "röststyrka" och "talhastighet", vilket kan ha påverkats av att det i flera av inspelningarna inte förekom särskilt stora avvikelser i dessa parametrar. Flera av talarna bedömdes ha normal eller endast låg grad av avvikelse vad gäller "röststyrka" och "taltempo". Att överensstämmelsen var god kan förmodligen också förklaras av att dessa parametrar var lättbegripliga även för lyssnare utan erfarenhet. Det förefaller vara lättare för personer utan erfarenhet av att lyssna på röst och tal att höra om en person till exempel har ett avvikande taltempo eller en avvikande röststyrka jämfört med att avgöra om intonationen är påverkad. En möjlig orsak till detta kan vara att ljudstyrka och hastighet är uttryck som förekommer i andra sammanhang i vardagligt tal. Röstkvalitet, artikulation och intonation kan tänkas vara mer specifikt logopediskt och därmed svårare att förstå för en lyssnare utan utbildning inom just röst, tal och språk.

Vid beräkning av intrabedömarreliabilitet uppvisade personerna med PS den högsta överensstämmelsen. Även övriga grupper uppvisade en i genomsnitt god överensstämmelse. Resultaten stämmer inte överens med tidigare nämnda studier där en låg överensstämmelse uppvisats (Kent, 1996; Kreiman et al., 1993, Dagenais et al., 1998). Den goda överensstämmelsen i aktuell studie kan ha påverkats av att det var få parametrar som skattades samt att de valdes ut bland annat för att de skulle vara lätta att bedöma. Detta skulle stämma överens med tidigare rapporterade resultat (Nilsson, 2013). En iakttagelse som gjordes var att naiva lyssnare och personer med PS skattade betydligt snabbare och med mindre betänketid än vad logopeder gjorde. Denna intuitiva skattning förefaller inte ha påverkat intrabedömarreliabiliteten negativt. Vissa av

personerna med PS och de naiva lyssnarna uppvisade högre överensstämmelse än logopederna, vilket tyder på att det kan vara en fördel att inte tänka och fundera för länge innan skattning görs. Att gruppen personer med PS uppvisade en hög överensstämmelse, vilket möjligtvis kan härledas till att de överlag har en god medvetenhet kring röst och tal genom tidigare erfarenhet av logopedisk behandling. I gruppen med naiva lyssnare var spridningen större mellan olika lyssnare, då någon uppvisade mycket god överensstämmelse ( $r = 0,98$ ) medan någon annan uppvisade en lägre ( $r = 0,67$ ). Att spridningen inom gruppen naiva lyssnare är större än för övriga grupper kan bero på att lyssnarna hade olika lätt att förstå innebörden av de olika parametrarna. Det kan också ha påverkats av ordningen ljudfilerna spelades upp i. När en duplicerad ljudfil spelas upp för andra gången, skulle en skattning av lägre grad av avvikelse kunna göras, i det fall lyssnaren hunnit vänja sig vid avvikande röst och tal. Denna risk kan tänkas vara lägre hos logopeder då de är vana vid att lyssna på dysartriskt tal, och under sitt yrkesliv har kommit i kontakt med ett flertal exempel på avvikande tal att relatera den aktuella skattningen till. Under lyssnarbedömningarna framkom att tre logopeder hade kommit i kontakt med en eller två av talarna tidigare, antingen vid enstaka tillfällen eller i behandling. Detta kan ha påverkat skattningen på så vis att logopeden väger in tidigare erfarenheter av talaren, vilket är svårt att kontrollera för. Det framkom även att två av talarna kände varandra sedan tidigare. En av personerna med PS påpekade att denne fått gruppbehandling tillsammans med två andra talare med PS. Ingen av de andra talarna kommenterade detta. Att lyssnare kände igen vissa talare i ljudinspelningarna kan ha påverkat intrabedömarreliabiliteten i det fall den igenkända inspelningen var duplicerad, dels för att det är större risk att lyssnaren direkt noterar att det är en duplicering och dels för att det skulle kunna vara lättare att komma ihåg att hur skattningen gjordes vid föregående tillfälle (Revill, Robinson, Rosen & Hogg, 1976).

### *Metoddiskussion*

I denna studie användes lyssnarmaterial i form av inläst text. Det har tidigare rapporterats att det vid hypokinetisk dysartri är vanligt att talet är mest påverkat vid spontantal och att det vid läsning fungerar bättre (Sapir et al., 2002; Tjaden et al., 2013). Då det observerats att spontantal har lägre förståelighet och skattas som mer avvikande än inläst material (Fox & Ramig, 1997; Kempler & Van Lancker, 2002) hade möjligtvis högre skattningar av avvikelse kunnat uppmätas om lyssnarmaterialet i aktuell studie istället bestått av spontantal. Större skillnader mellan lyssnargrupperna skulle därmed kunna ha framkommit. Att inläst material valdes i denna studie berodde på att lyssnarna skulle kunna skatta röst och tal utan att behöva fokusera på innehållet i det som sades. Om lyssnarmaterialet istället bestått av spontantal hade det funnits en risk att lyssnaren vägde in innehållet i det som sades och att detta skulle ha kunnat påverka deras bedömning. Talaren har vid spontantal även möjlighet att välja bort svårartikulerade ord, tal med prosodiska kontraster samt meningar med högre krav på lungvolym, vilket inte är möjligt vid högläsning av text. Ett alternativ hade varit att be talaren berätta om en vardaglig aktivitet som alla kan förväntas vara bekanta med, till exempel en daglig rutin, eller någon annan form av mer allmän beskrivning. Det kan då tänkas att talet fungerar något sämre än vid läsning, men utan att lyssnaren behöver fundera alltför mycket på det sagda.

Att inga skillnader observerades mellan grupperna kan ses som en indikation på att de naiva lyssnarna och personerna med PS förstod uppgiften väl och kunde ta till sig vad de olika talparametrarna innebar, och att de därmed skattade mer i överensstämmelse med logopederna. Den parameter där skillnad uppmättes var "intonation". Logopeder skattade "intonation" som mindre avvikande än de andra grupperna. Skillnaden i skattning tros ha påverkats av att parametern "intonation" var den som naiva lyssnare och personer med PS hade svårast att bedöma. Under lyssnarbedömningarna kunde noteras att denna parameter orsakade flest frågor från naiva lyssnare och personer med PS. De lyssnare som inte är vana vid att lyssna på avvikande tal kan i sin skattning av "intonation" ha påverkats av avvikelser i andra parametrar, som till exempel "artikulation" och "röstkvalitet", och därmed skattat "intonation" som mer avvikande.

I denna studie användes VA-skolor för skattning av alla parametrar, då det är ett lättförståeligt skattningsinstrument som kräver begränsad tidsåtgång. VA-skolor är även vanligt förekommande i kliniken. Det har dock visat sig vara svårt att utvärdera metodens reliabilitet och validitet (Wewers & Lowe, 1990), bland annat nämns det faktum att varje individs subjektiva uppfattning om hur maximal avvikelse ter sig spelar in i skattningen. Flera andra alternativ för skattning vid perceptuella bedömningar finns att tillgå, och användande av annat skattningsinstrument hade eventuellt kunnat påverka resultaten. Ett alternativ hade varit att använda direct magnitude estimation, DME (Stevens & Galanter, 1957). Vid denna metod används ett ankarstimuli; en inspelning av en talare med avvikande tal. Ankarstimulit spelas upp för lyssnaren som sedan skattar övriga inspelningar i förhållande till detta, till exempel "dubbelt så avvikande", "hälften så avvikande" (Miller, 2013). En fördel med att använda DME i denna studie hade varit att naiva lyssnare och personer med PS, som inte har någon vana vid att skatta avvikande tal, hade haft en referenspunkt att utgå ifrån. Då alla lyssnare hörde ljudfilerna i olika ordning finns en möjlighet att vissa av lyssnarna först hörde en person med lindrig dysartri för att därefter lyssna på en annan talare med måttlig dysartri. Då lyssnarna inte hade något ankarstimuli att utgå ifrån kan de, i jämförelse med någon annan, ha skattat en oproportionerligt hög grad av avvikelse för talaren med lindrig dysartri. Ett annat alternativ hade varit Borg CR100-skalan (Borg, 1962). Denna skala utvecklades för skattning av upplevd fysisk ansträngning men används idag även inom logopedisk forskning. Skalan har ett nollvärde och ett absolut maximum på 120. Skalstegen 0-100 förstärks med nivåmått som relateras till språkliga uttryck (Arppe & Eklund, 2013). Ett exempel relaterat till denna studie skulle kunna vara "inte alls avvikande", "lite avvikande", "måttligt avvikande" etc. Det är även möjligt att använda ankarstimuli för att markera skalans ytterligheter. Fördelar med denna skala hade varit att naiva lyssnare och personer med PS hade haft ankarstimuli och språkliga uttryck att relatera till för att lättare kunna placera ut sin skattning på skalan. En svårighet hade varit att välja ut en talare för att markera ytterligheten "maximalt avvikande", dels på grund av svårigheter att hitta en person med såpass avvikande tal, dels av etiska skäl. Dessutom kvarstår frågan om vad som egentligen är maximalt avvikande. I denna studie verkade dock vare sig naiva lyssnare, personer med PS eller logopeder ha några svårigheter att använda sig av VA-skolorna. Det förekom vid ett flertal tillfällen att lyssnarna skattade vissa parametrar som normala, vilket tyder på att de inte automatiskt skattade förekomst av avvikelser i röst och tal enbart på grund av att uppgiften gick ut på att lyssna efter just avvikelser.

Ett alternativ för genomförande av skattning vid perceptuella lyssnarbedömningar är att skatta parametrarna blockvis, dvs. att lyssnaren skattar till exempel "röststyrka" för samtliga inspelningar innan han/hon går vidare till nästa parameter. Förfarandet kan vara ett sätt att minimera inflytande av andra parametrar i skattningen (Bunton, Kent, Duffy, Rosenbek & Kent, 2007). För de lyssnare som inte är vana vid att bedöma röst och tal skulle detta kunna vara till särskild fördel då en parameter i taget skulle kunna förklaras, och lyssnaren enbart behöver fokusera på denna. Att detta genomförande inte valdes till denna studie beror på en ökad tidsåtgång, då varje inspelning skulle behövt spelas upp sex gånger.

Hur lyssnarna valde att skatta röst och tal kan ha påverkats av att skattningarna gjordes i närvaro av försöksledarna. Att direkt tillskriva en annan människa negativa attribut framför en försöksledare kan tänkas gå emot känslor av vad som bör och inte bör sägas eller tyckas om en person (Plant & Devine, 1998). Detta skulle i aktuell undersökning kunnat ge upphov till lägre skattningar i avvikelser, troligtvis främst hos personerna med PS då de naiva lyssnarna känner försöksledaren bättre och logopederna bedömer dysartriskt tal i arbetet.

### *Förslag till framtida forskning och klinisk relevans*

För att utveckla undersökningen skulle en del ändringar och tillägg kunna vara fördelaktiga. Istället för att använda inläst material skulle lyssnarna kunna skatta spontantal, vilket diskuteras ovan. Används spontantal är det även möjligt att samtidigt undersöka huruvida det finns skillnader i hur olika lyssnargrupper bedömer förståelighet hos personer med PS. Det skulle även vara intressant att göra en liknande studie med personer med PS som har en allvarligare grad av dysartri, till exempel måttlig till grav, samt att rekrytera deltagare med PS som inte tidigare gått i logopedisk behandling. För att eventuellt höja interbedömarreliabiliteten, främst bland naiva lyssnare, skulle ett annat skattningsinstrument kunna vara mer lämpligt, till exempel DME med användning av ankarstimuli.

Denna studie visar på få skillnader i hur logopeder, naiva lyssnare och personer med PS skattar olika aspekter av röst och tal hos personer med PS. De skillnader som uppmättes mellan lyssnargrupperna samt de individuella skillnader som framkom vad gäller skattning av den egna rösten och det egna talet, signalerar vikten av att i klinik tillsammans lyssna på inspelningar för att diskutera det logopeden och personen med PS hör. Resultaten i denna studie tyder inte på att personer med PS har en bristande medvetenhet gällande avvikelser i den egna rösten och det egna talet, vilket logopedisk behandling kan ha varit en bidragande orsak till. Detta kan ses som ett ytterligare skäl till att logopedisk behandling är viktig för personer med PS. Den goda inter- och intrabedömarreliabilitet som noterades för logopeder kan ses som positiv indikation på att tal och röst hos personer med PS bedöms på liknande sätt oberoende av vilken klinik eller logoped personen besöker.

## Referenser

- Ackermann, H., & Ziegler, W. (1991). Articulatory deficits in parkinsonian dysarthria: an acoustic analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *54*, 1093-1098.
- Adams, S. G., & Jog, M. (2009). Parkinson's disease. I M. R. McNeil (red), *Clinical management of sensorimotor speech disorders* (ss. 365–379). New York, NY: Thieme.
- Adams, S. G., Winnell, J., & Jog, M. (2010). Effects of interlocutor distance, multi-talker background noise, and a concurrent manual task on speech intensity in Parkinson's disease. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, *18*, 1-8.
- Adams, S. G., Moon, B. H., Dykstra, A., Abram, K., Jenkins, M., & Jog, M. (2006). Effects of multitalker noise on conversational speech intensity in Parkinson's disease. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, *14*, 221-228.
- Ariatti, A., Benuzzi, F., & Nichelli, P. (2008). Recognition of emotions from visual and prosodic cues in Parkinson's disease. *Neurological Sciences*, *29*, 219-227.
- Arppe, H. & Eklund, L. (2013). *Hur påverkas grundtonsfrekvensen hos transsexuella kvinnor-till-män under testosteronbehandling och när uppfattas talaren som man? - En lyssnarbedömning*. Opublicerat examensarbete i logopedi, Karolinska Institutet, Institutionen för klinisk vetenskap, intervention och teknik, Stockholm.
- Audacity (version 2.0.6). Computer software. 2014.
- Benke, T., Bösch, S., & Andree, B. (1998). A study of emotional processing in Parkinson's disease. *Brain and Cognition*, *38*, 36-52.
- Borg, G. A. (1962). *Physical performance and perceived exertion*, 1-63. Lund: Gleerup.
- Braak, H., Ghebremedhin, E., Rüb, U., Bratzke, H., & Del Tredici, K. (2004). Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology. *Cell and Tissue Research*, *318*, 121-134.
- Braak, H., Rüb, U., Steur, E. J., Del Tredici, K., & De Vos, R. A. I. (2005). Cognitive status correlates with neuropathologic stage in Parkinson disease. *Neurology*, *64*, 1404-1410.
- Breitenstein, C., Van Lancker, D., Daum, I., & Waters, C.H. (2001). Impaired perception of vocal emotions in Parkinson's disease: influence of speech time processing and executive functioning. *Brain and Cognition*, *45*, 277-314.
- Breitenstein, C., Van Lancker, D., Kempler, D., Daum, I., & Waters, C. H. (1998). The contribution of working memory to the perception of emotional prosody in Parkinson's disease. *Brain and Language*, *65*, 243-246.

- Bridges, A. (1991). Acceptability ratings and intelligibility scores of alaryngeal speakers by three listener groups. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 26, 325-335.
- Bunton, K., Kent, R. D., Duffy, J. R., Rosenbek, J. C., & Kent, J. F. (2007). Listener agreement for auditory-perceptual ratings of dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1481-1495.
- Clark, J. P., Adams, S. G., Dykstra, A. D., Moodie, S., & Jog, M. (2014). Loudness perception and speech intensity control in Parkinson's disease. *Journal of Communication Disorders*, 51, 1-12.
- Dagenais, P. A., Brown, G. R., & Moore, R. E. (2006). Speech rate effects upon intelligibility and acceptability of dysarthric speech. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20, 141-148.
- Dagenais, P. A., Garcia, J. M., & Watts, C. R. (1998). Acceptability and intelligibility of mildly dysarthric speech by different listeners. I M. P. Cannito, K. M. Yorkston, & D. R. Beukelman (red:er). *Neuromotor speech disorders: nature, assessment and treatment* (ss. 229-239). Baltimore, MD: Brookes Publishing Co.
- Dagenais, P. A., Watts, C R., Turnage, L. M., & Kennedy, S. (1999). Intelligibility and acceptability of moderately dysarthric speech by three types of listeners. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 7, 91-95.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969a). Clusters of deviant speech dimensions in the Dysarthrias. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 12, 462-496.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969b). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 12, 246-269.
- De Rijk, M. C., Launer, L. J., Berger, K., Breteler, M. M., Dartigues, J. F., Baldereschi, M., ... & Hofman, A. (1999). Prevalence of Parkinson's disease in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. Neurologic diseases in the elderly research group. *Neurology*, 54, 21-23.
- Dromey, C., & Ramig, L. O. (1998). Intentional changes in sound pressure level and rate. Their impact on measures of respiration, phonation, and articulation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 1003-1018.
- Duffy, J. R. (2013). *Motor speech disorders: substrates, differential diagnosis, and management* (3:e upplagan). E-bok, Elsevier Health Sciences.
- Elektronix NG Hitech AB. [www.elektronix.se](http://www.elektronix.se)
- Fox, C. M., & Ramig, L. O. (1997). Vocal sound pressure level and self-perception of speech and voice in men and women with idiopathic Parkinson disease. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6, 85-94.

- George, J. M. (1990). Personality, affect, and behavior in groups. *Journal of Applied Psychology, 75*, 107-116.
- Hartelius, L., & Svensson, P. (1990). *Dysartritest*. Stockholm: Psykologiförlaget.
- Hartelius, L., & Svensson, P. (1994). Speech and swallowing symptoms associated with Parkinson's disease and multiple sclerosis: a survey. *Folia Phoniatica et Logopaedica, 46*, 9-17.
- Ho, A. K., Bradshaw, J. L., & Iannsek, R. (2000). Volume perception in parkinsonian speech. *Movement Disorders, 15*, 1125-1131.
- Ho, A. K., Bradshaw, J. L., Iannsek, R., & Alfredson, R. (1999). Speech volume regulation in Parkinson's disease: Effects of implicit cues and explicit instructions. *Neuropsychologia, 37*, 1453-1460.
- Hornykiewicz, O., & Kish, S. J. (1986). Biochemical pathophysiology of Parkinson's disease. *Advances in Neurology, 45*, 19-34.
- Hustad, K. C. (2006). Effects of speech stimuli and dysarthria severity on intelligibility scores and listener confidence ratings for speakers with cerebral palsy. *Folia Phoniatica et Logopaedica, 59*, 306-317.
- Jankovic, J. (2008). Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 79*, 368-376.
- Kent, R. D. (1996). Hearing and believing: Some limits to the auditory-perceptual assessment of speech and voice disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology, 5*, 7-23.
- Kempler, D., & Van Lancker, D. (2002). Effect of speech task on intelligibility in dysarthria: a case study of Parkinson's disease. *Brain and Language, 80*, 449-464.
- Kreiman, J., Gerratt, B. R., Precoda, K., & Berke, G. S. (1992). Individual differences in voice quality perception. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 35*, 512-520.
- Kreiman, J., Gerratt, B. R., Kempster, G. B., Erman, A., & Berke, G. S. (1993). Perceptual evaluation of voice quality review, tutorial, and a framework for future research. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 36*, 21-40.
- Kwan, L. C., & Whitehill, T.L. (2011). Perception of speech by individuals with Parkinson's disease: A Review. *Parkinson's Disease, 2011*.
- Le Dorze, G., Ryalls, J., Brassard, C., Boulanger, N., & Ratté, D. (1998). A comparison of the prosodic characteristics of the speech of people with Parkinson's disease and Friedreich's ataxia with neurologically normal speakers. *Folia Phoniatica et Logopaedica, 50*, 1-9.



- Logemann, J. A., Fisher, H. B., Boshes, B., & Blonsky, E. R. (1978). Frequency and cooccurrence of vocal tract dysfunctions in the speech of a large sample of Parkinson patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 43, 47-57.
- Metter, E. J., & Hanson, W. R. (1986). Clinical and acoustical variability in hypokinetic dysarthria. *Journal of Communication Disorders*, 19, 347-366.
- Miller, N. (2013). Measuring up to speech intelligibility. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48, 601-612.
- Morris, U., & Zetterman, H. (2011). *Från bondgård till cirkus. Konstruktion av en högläsningstext för bedömning av röst- och talfunktion och talandning*. Opublicerat examensarbete i logopedi, Karolinska Institutet, Institutionen för klinisk vetenskap, intervention och teknik, Stockholm.
- Muslimović, D., Post, B., Speelman, J. D., & Schmand, B. (2005). Cognitive profile of patients with newly diagnosed Parkinson disease. *Neurology*, 65, 1239-1245.
- Möbes, J., Joppich, G., Stiebritz, F., Dengler, R., & Schröder, C. (2008). Emotional speech in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 23, 824-829.
- Nilsson, P. (2013). *Perceptuell bedömning av dysartri: jämförelse av detaljerad kontra övergripande analys*. Opublicerat examensarbete i logopedi, Göteborgs universitet: Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Göteborg.
- Pell, M. D., & Leonard, C.L. (2003). Processing emotional tone from speech in Parkinson's disease: a role for the basal ganglia. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 3, 275-288.
- Plant, E. A., & Devine, P. G. (1998). Internal and external motivation to respond without prejudice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 811.
- Ramig, L. O. (1995). Voice therapy for neurologic disease. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 3, 174-182.
- Ramig, L. O., Countryman, S., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. (1996). Intensive speech treatment for patients with Parkinson's disease. Short-and long-term comparison of two techniques. *Neurology*, 47, 1496-1504.
- Ramig, L. O., Sapir, S., Countryman, S., Pawlas, A. A., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. L. (2001). Intensive voice treatment (LSVT<sup>®</sup>) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 71, 493-498.
- Revill, S. I., Robinson, J. O., Rosen, M., & Hogg, M. I. J. (1976). The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia*, 31, 1191-1198.
- Sapir, S., Pawlas, A. A., Ramig, L. O., Countryman, S., O'Brien, C., Hoehn, M. M., & Thompson, L. A. (2001). Voice and speech abnormalities in Parkinson disease: Relation

- to severity of motor impairment, duration of disease, medication, depression, gender, and age. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 9, 213-226.
- Sapir, S., Ramig, L. O., Hoyt, P., Countryman, S., O'Brien, C., & Hoehn, M. (2002). Speech loudness and quality 12 months after intensive voice treatment (LSVT<sup>®</sup>) for Parkinson's disease: a comparison with an alternative speech treatment. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 54, 296-303.
- Schröder, C., Möbes, J., Schütze, M., Szymanowski, F., Nager, W., Bangert, M., ... & Dengler, R. (2006). Perception of emotional speech in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 21, 1774-1778.
- Skodda, S., Grönheit, W., & Schlegel, U. (2011). Intonation and speech rate in Parkinson's disease: General and dynamic aspects and responsiveness to levodopa admission. *Journal of Voice*, 25, e199-e205.
- Smith, M. E., Ramig, L. O., Dromey, C., Perez, K. S., & Samandari, R. (1995). Intensive voice treatment in Parkinson disease: laryngostroboscopic findings. *Journal of Voice*, 9, 453-459.
- Stevens, S.S., & Galanter, E.H. (1957). Ratio scales and category scales for a dozen perceptual continua. *Journal of Experimental Psychology*, 54, 377-411.
- Tjaden, K. (2000). A preliminary study of factors influencing perception of articulatory rate in Parkinson disease. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 997-1010.
- Tjaden, K., Lam, J., & Wilding, G. (2013). Vowel acoustics in Parkinson's disease and multiple sclerosis: Comparison of clear, loud, and slow speaking conditions. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56, 1485-1502.
- Walsh, B., & Smith, A. (2012). Basic parameters of articulatory movements and acoustics in individuals with Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 27, 843-850.
- Walshe, M., Miller, N., Leahy, M., & Murray, A. (2008). Intelligibility of dysarthric speech: perceptions of speakers and listener. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 43, 633-648.
- Webb, A. L., Carding, P. N., Deary, I. J., MacKenzie, K., Steen, N., & Wilson, J. A. (2004). The reliability of three perceptual evaluation scales for dysphonia. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck*, 261, 429-434.
- Wewers, M. E., & Lowe, N. K. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health*, 13, 227-236.
- Zyski, B. J., & Weisiger, B. E. (1987). Identification of dysarthria types based on perceptual analysis. *Journal of Communication Disorders*, 20, 367-378.

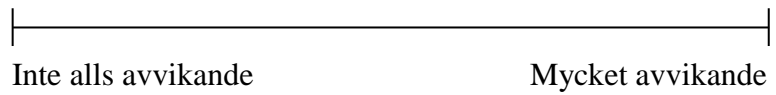
Lyssnar-ID: \_\_\_\_\_ Talar-ID: \_\_\_\_\_

Bilaga 1

## Lyssnarbedömning

Markera med ett streck på skalan hur du uppfattar talet

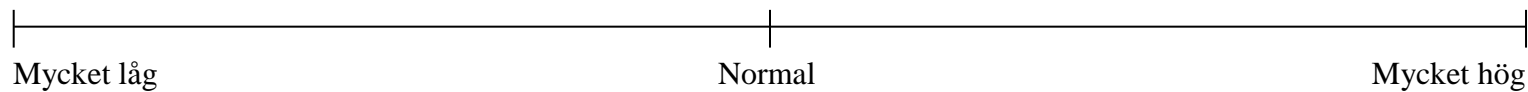
Övergripande grad  
av avvikelse



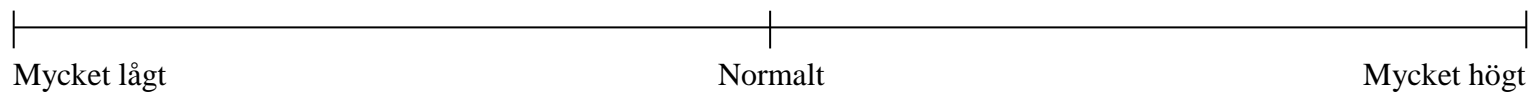
Lyssnar-ID: \_\_\_\_\_ Talar-ID: \_\_\_\_\_

Markera med ett streck på skalan hur du uppfattar talet

Röststyrka



Taltempo



Lyssnar-ID: \_\_\_\_\_ Talar-ID: \_\_\_\_\_

Markera med ett streck på skalan hur du uppfattar talet

Artikulation |-----|  
Inte alls avvikande |-----| Mycket avvikande

Röstkvalitet |-----|  
Inte alls avvikande |-----| Mycket avvikande

Intonation |-----|  
Inte alls avvikande |-----| Mycket avvikande

Uppfattade du något annat som var utmärkande i den här personens tal?  
Beskriv gärna med enstaka ord:

---

---