

Dokumentegenskaber:	Udkast 2013 ver.1
Gældende for	Otorhinolaryngologi, hoved- og halskirurgi & audiologi
Udarbejdet af	Dansk Medicinsk Audiologisk Selskab under DSOHH
Opdateringsdato	17.03.23
Faglig ansvarlig	Dansk Selskab for Otolaryngologi, Hoved og Halskirurgi
Nøgleord	APD, Auditory Processing Disorder

1. Titel

Udredning og behandling af Auditory Processing Disorder.

2. Formål

Ensartet tilbud om udrednings- og behandlingsforløb ved APD med baggrund i den aktuelle viden.

3. Definition

I guidelines fra BSA (Brittish Society of Audiology) fra 2018 defineres APD som nedsat perception af tale og øvrige lydinput. Forstyrrelsen i lydopfattelsen skyldes nedsat funktion i de centrale nervebaner associeret med hørelse (Central Auditory Nervous System forkortet CANS, og inkluderer såvel afferente som efferente systemer i CANS, men kan også omfatte andre dele af den centrale processing der influerer på CANS (cognitive funktioner som opmærksomhed, arbejdshukommelse, indlæring, tænkning, langtidshukommelse, udførelse af opgaver).

Med andre ord en forstyrrelse i den måde, hvorved Centralnervesystemet opfatter, bearbejder og udnytter lydinput fra cochlea.

APD kan inddeles i 3 typer primært baseret på årsager (BSA 2011):

- **Udviklings APD:** Præsenterer sig i barndommen med lyttevanskeligheder trods normalt audiogram og ingen anden kendt ætiologi eller risikofaktorer udover familiær disposition til udviklingsforstyrrelser i de kommunikative funktioner. APD vil i disse tilfælde fortsat kunne være tilstede i voksenalderen.
- **Erhvervet APD:** APD associeret med aldersbetinget nedsat funktion af CANS eller kendt medicinsk årsag (cerebral læsion, toksisk skade el. lign.)
- **Sekundær APD:** APD, der forekommer sammen med eller som følge af (perifer) hørenedsættelse målt ved audiometri.

Denne retningslinje beskæftiger sig hovedsageligt med udredning og behandling af Udviklings- APD hos børn, eftersom APD testbatteriet udelukkende er valideret til børn > 6 år.

Ved Sekundær APD koncentrerer udredning og behandling sig om den primære audiologiske diagnose (hørenedsættelse).

Voksne med APD symptomer kan ofte have gavn af tilsvarende rådgivning og behandling, men der mangler viden på området.

4. Baggrund

APD er fortsat en overvejende klinisk diagnose, som understøttes af de nedenfor nævnte undersøgelser og auditive tests. Vi arbejder ud fra en konsensus om, at et barn har APD, hvis det udviser kliniske tegn på APD i kombination med nedsat score i minimum 2 af 4 APD test, og der ikke er en anden oplagt årsag til symptomer og testresultater.

Der er ikke en golden standard, der med sikkerhed kan afgøre, hvor i CANS patientens funktionsnedsættelse udspringer, men fraset visse former for erhvervet APD formodes funktionsnedsættelsen at involvere de neurale funktioner bredt i CANS

a. Ætiologi

Ætiologien er oftest ukendt. Formodede årsager er følgende:

- **Neurologiske lidelser**
 - Udefrakommende angreb på CANS (inkl. meningit, medfødt CMV)
 - Metaboliske forstyrrelser
 - Cerebrovaskulære lidelser (inkl. følger efter asfyksi, Moyamoya disease)
 - Neurodegenerative sygdomme: Dissemineret Sclerose)
 - Tumorer i CANS
 - Landau Kleffner Syndrom
 - Neurotoksisitet: tungmetaller og opløsningsmidler
- **Genetiske faktorer**
 - PAX5 mutation, andre?
- **Sen modning**
 - Sen myelisering (præmaturitet, generel sen udvikling)
 - Auditiv deprivation (mellemøreproblemer i sproglig indlæringsfase)

b. Forekomst

Forekomsten af APD varierer en del i forskellige opgørelser afhængig af de diagnostiske kriterier, men man regner med at ca. 2-3 % af danske skolebørn opfylder kriterierne for APD. En del af disse vil fortsat have symptomer på APD i voksenalder. Nogle vil som følge af modning og/eller behandling ikke længere have symptomer som voksne. Andelen blandt voksne er meget usikker.

c. Visitation

Patienter med anamnestisk/klinisk mistanke om APD bør henvises til udredning på en audiologisk afdeling. Inden henvisning til audiologisk afdeling bør der foreligge en høreprøve fra praktiserende otolog samt ved børn under 18 en vurdering fra PPR (Pædagogisk Psykologisk Rådgivning), der underbygger mistanken om APD.

PPR vurdering bør omfatte:

- Sproglig udvikling
- Kognitiv og neuropsykologisk udvikling

- Sociale og emotionelle kompetencer
- Visuel processering
- Opmærksomhedsfunktioner inkl. auditiv opmærksomhed

5. Fremgangsmåde

a. Anamnese (symptomer): Patienten vil have vanskeligheder på et eller flere af følgende områder:

- Lokalisation og lateralisation af lyd (retningsbestemmelse)
- Auditiv diskrimination (høre forskel på ord, der ligner hinanden)
- Auditiv mønstergenkendelse
- Temporale aspekter af hørelsen
- Talegenkendelse i baggrundsstøj (forstå tale i støj)
- Auditive færdigheder ved konkurrerende akustiske signaler (f.eks. dikotisk lytning) (høre i støj)
- Auditive færdigheder ved forringede akustiske signaler
- Huske mundtlige beskeder
- Klare telefonsamtaler
- Læse og/eller stave
- Følge instruktioner med flere led
- Lære fremmedsprog og vanskelige ord

b. Differentialdiagnoser:

- Perifer hørenedsættelse (inkl. mikroskader i cochlea). Obs. APD kan godt forekomme sammen med perifer hørenedsættelse, men i tilfælde af behandlingskrævende hørenedsættelse koncentrerer udredning og behandling om dette
- Auditiv neuropati
- Hyperacuse
- Generelle udviklingsforstyrrelser
- Generelle indlæringsvanskeligheder
- Specifikke sprogvanskeligheder
- Adfærds- og opmærksomhedsforstyrrelser (herunder ADD, ADHD og ASD)

APD kan forekomme sammen med eller som led i primære lidelser inden for disse øvrige diagnoser.

c. Objektiv undersøgelse:

- Observation af barnets sprog og adfærd i forbindelse med undersøgelsen
- Otomikroskopi
- Audiometri inkl. DS (mellemfrekvenser bør så vidt muligt medtages)
- Tympanometri og stapediusrefleksmåling
- DS i støj 65/65 i FF. Af hensyn til tolkning bør det angives, hvilken type støj der anvendes (Dannoise, Partynoise)
- DPOAE
- APD test batteri (I DK er valgt: Filtered Words, Dichotic Digits, Gaps in Noise, BMLD): Det er ikke meningsfyldt at lave APD test ved tegn på

perceptiv hørenedsættelse, da der ikke foreligger normalværdier ved samtidig tegn på cochleær skade. Derimod kan der godt udføres APD test ved et mindre konduktivt høretab.

d. Supplerende undersøgelser: Udføres efter behov eller ved klinisk mistanke om differentialdiagnoser.

- UCL
- ABR (80dB NHL i condensation og rarefaction mode) bør udføres på mistanke om ANSD eller retrocochleær patologi ved asymmetriske høretærskler og/eller DS i ro eller støj < 80%
- ASSR
- Evt. supplerende APD test
- Blodprøver (målrette specifik diagnosemistanke)
- Genetisk udredning
- MR scanning
- Tværfaglig vurdering: Pædiater (inkl. neuropædiater eller børnepsykiater), psykolog, audiologopæd, andre efter behov.

e. Rådgivning og behandling:

Her skelnes ml. rådgivning og undervisning som primært varetages af PPR/kommunikationscentre, og audiologisk behandling, som primært varetages via audiologisk afd.

Rådgivning og undervisning omfatter:

- Forbedring af barnets/patientens auditive færdigheder (høretræning/høreundervisning)
 - o Høretræning ved leg og øvelser. Tilrettelægges af en tale/hørepedagog og udføres i samarbejde med forældre, lærere og pædagoger.
Tidlig auditiv træning øger muligheden for at udnytte hjernens plasticitet.
- Aktiv musikudøvelse som korsang el. musikinstrument kan indgå som led i høretræning, hvis barnet viser interesse herfor.
- Tilskynde patienten til anvendelse af metakognitive og sproglige ressourcer (undervisning i kompensationsstrategier).
Strategier, som et barn kan lære (sig) for at kompensere for sine vanskeligheder. Gerne under vejledning af tale/hørepedagog.
 - o Placere sig hensigtsmæssigt i forhold til lydkilde
 - o Være bevidst om egne problemer
 - o Tag notater
 - o Holde øjenkontakt til samtalepartner
 - o Spørge ved mistanke om misforståelser
- Forbedring af det akustiske signal
 - o Ændring af de ydre lydforhold
 - o Placering, akustik, støj
 - o Ændring i den direkte kommunikation

- Øjenkontakt, visualisering, tydelig information
- FM

Audiologisk behandling omfatter:

- Forebyggelse og behandling af ætiologiske årsager
- Ved sværere tilfælde hvor der ses utilstrækkelig effekt af ovenstående kommunale tiltag kan høreapparatbehandling overvejes.

f. Komplikationer:

Ved manglende diagnose og behandling er der risiko for, at barnet opfattes som uopmærksom eller som havende generelle indlæringsvanskeligheder eller adfærdsforstyrrelser. Dette kan få indflydelse på barnets sociale tilpasning og faglige niveau i forbindelse med skole og videreuddannelse.

Ved behandling med HA skal man være opmærksom på risiko for overstimulation (lydnarkomani).

Ved anvendelse af høreværn grundet samtidig støjfølsomhed skal man være opmærksomhed på risiko for forværring af støjfølsomhed.

g. Opfølgning:

Ved påvirket DS, DS i støj, APD test og/eller UCL bør testen gentages 1 år efter iværksat behandling (efter 6 mdr. ved HA behandling).

Ved normaliserede testresultater afsluttes patienten.

6. Referencer

PAX6 mutation medfører cerebrale malformationer af commissura anterior og corpus callosum som kan være årsag til APD (Jones et al. 2002)

[Position-Statement-and-Practice-Guidance-APD-2018.pdf](#)

Position Statement and Practice Guidance Auditory Processing Disorder (APD).
British Society of Audiology. Date: February 201

[NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf](#)

New Zealand Guidelines on Auditory Processing Disorder 2019

[Evolving concepts of developmental auditory processing disorder \(APD\): a British Society of Audiology APD special interest group 'white paper'.](#)

Moore DR, Rosen S, Bamio DE, Campbell NG, Sirimanna T.

Int J Audiol. 2013 Jan;52(1):3-13. doi: 10.3109/14992027.2012.723143. Epub 2012 Oct 5.

[Auditory processing disorder and auditory/language interventions: an evidence-based systematic review.](#)

Fey ME, Richard GJ, Geffner D, Kamhi AG, Medwetsky L, Paul D, Ross-Swain D, Wallach GP, Frymark T, Schooling T.

Lang Speech Hear Serv Sch. 2011 Jul;42(3):246-64. doi: 10.1044/0161-1461(2010/10-0013). Epub 2010 Sep 15. Review.

[What speech-language pathologists need to know about auditory processing disorder.](#)

Kamhi AG.

Lang Speech Hear Serv Sch. 2011 Jul;42(3):265-72. doi: 10.1044/0161-1461(2010/10-0004). Epub 2010 Sep 15.

[The role of the speech-language pathologist in identifying and treating children with auditory processing disorder.](#)

Richard GJ.

Lang Speech Hear Serv Sch. 2011 Jul;42(3):241-5. doi: 10.1044/0161-1461(2011/09-0090).

[The diagnosis and management of auditory processing disorder.](#)

Moore DR.

Lang Speech Hear Serv Sch. 2011 Jul;42(3):303-8. doi: 10.1044/0161-1461(2011/10-0032). Review.

[Auditory processing theories of language disorders: past, present, and future.](#)

Miller CA.

Lang Speech Hear Serv Sch. 2011 Jul;42(3):309-19. doi: 10.1044/0161-1461(2011/10-0040).

Review.

[Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders.](#)

Sharma M, Purdy SC, Kelly AS.

J Speech Lang Hear Res. 2009 Jun;52(3):706-22. doi: 10.1044/1092-4388(2008/07-0226). Epub 2008 Dec 8.

7. Bilag

Beskrivelse af APD test batteri hentet fra APD gruppens hjemmeside

<http://www.apd.dk/fagligt-forum/testbatteri/>

I Danmark anvendes fortrinsvis test 1, 7, 8 og 9.

1) Degraded Speech test. (Filtered Words)

Testen består af 25 testord som er filtreret så de er væsentligt sværere at forstå. Ordene bliver afspillet med 3 sek. pause mellem hver. Testen afslører personer der har brug for et tydeligt signal for at forstå hvad der bliver sagt. Testen minder meget om situationen hvor man skal forstå hvad der bliver sagt over højtalersystemet på stationen eller i lufthavnen.

2) Auditory Figure Ground Segregation Test.

Testen bruger også enstavelsesord ordene bliver præsenteret med multitalkerbabble som baggrundsstøj. Multitalkerbabble svarer til baggrundsstøjen i et lokale hvor mange mennesker snakker samtidig men den indeholder ingen forståelige ord. Testen giver et godt indtryk af hvordan folk vil klare sig hvis de skal fokusere på en samtale i baggrundsstøj fx til en reception eller i en børnehave.

3) Sentences in Competing Sentences Test.

Testen afspiller to forskellige sætninger samtidig, en i hvert øre. Patienten skal så huske og gentage den ene og ignorere den anden. Testen indeholder 15 sæt hvor patienten skal huske sætningen i højre øre og 15 hvor patienten skal huske sætningen i venstre øre. Testen viser om patienten kan fokusere på lyden fra en side og udelukke lyde fra den anden side.

4) Competing Words Test.

Minder meget om den foregående bortset fra at der bruges enstavelsesord i stedet for sætninger. Det gør testen lettere da man ikke skal huske en hel sætning men kun et enkelt ord.

5) Frequency pattern test.

Hver sæt består af tre toner der kan være højfrekvente eller lavfrekvente, fx høj, lav, høj.

Patienten skal så med ord beskrive mønstret. Hvis han/hun slet ikke kan huske mønstret så er der problemer med korttidshukommelsen for lyd. En anden mulighed er at patienten ikke kan angive mønstret med ord men er i stand til at nynne mønstret, i så fald kan det være kommunikationen mellem de to hjernedele der er problemer med.

6) Duration pattern test.

Hver sæt består af tre toner, de har alle sammen frekvens men de kan have forskellig længde. Patienten skal så som i den forgående test angive mønstret fx kort, lang, lang. Testen bruger mange forskellige områder Bl.a. tidsinformation og korttidshukommelse for lyd.

7) Gap detection test. (Gaps in noise)

Hvert sæt består af 6 sek. hvid støj med 0-3 pauser i. Pauserne kan være fra 3-50ms. Patienten skal så sige hvor mange pauser han/hun hørte i støjen. Denne test er en meget hurtig metode til at undersøge hvor god tidsopløsning en person har.

8) DDT (Dicotic Digits Test).

Patienten præsenteres for fire tal, to i højre øre og to i venstre øre og han/hun skal så gentage alle fire tal. Testen er specielt velegnet til små børn og børn med et begrænset ordforråd fordi de kun skal kunne tallene fra 1 til 12 for at gennemføre testen.

9) Masking Level Difference. (BMLD)

Der afspilles toner i en baggrund af hvid støj, halvdelen af gangene er tonerne i de to ører i fase og halvdelen er ude af fase. Forskellen mellem tærsklen for de to varianter er en meget effektiv test af integrationen mellem de to ører.