

# HJERNEN

Et kik på hjernen  
– Hvad kan være af  
interesse for  
acusticusneurinom-  
patienter



Dansk Acusticusneurinom Forening



[www.acusticusneurinom.dk](http://www.acusticusneurinom.dk)

## Trykt og udgivet af

Dansk Acusticusneurinom Forening

## Forord

Det er en oversættelse af den amerikanske folder: A Glimpse of the Brain- The Acoustic Neuroma Connection, udgivet af ANA, (Acoustic Neuroma Association), den amerikanske acusticusneurinom forening

## Tilladelse

Dansk Acusticusneurinom Forening har fået tilladelse til at oversætte og trykke folderen af Judy B. Vittuci, Chief Executive Officer, Acoustic Neuroma Association

*Folderen er revideret i april 2013*

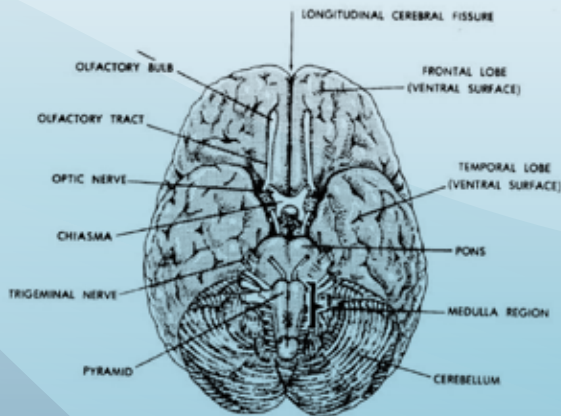
Der tages forbehold for fejl i oversættelsen

## Layout

Bettina Sandfær-Andersen  
[www.sandfaer-andersen.dk](http://www.sandfaer-andersen.dk)

# Generel oversigt

Nervesystemet består af hjernen, rygmarven og perifere nerver. Hver del af nervesystemet er forbundet til de andre dele enten direkte eller indirekte. Hjernestammen, som ligger i den underste del af hjernen, forbinder centrene i den øverste del af hjernen med rygmarven. Kranienerver går ind i og ud af hjernestammen og får således sensoriske (føle) informationer fra hoved, nakke og de indre organer og sender motoriske signaler til de samme strukturer. Spinalnerver (perifere nerver) går ind i og ud af rygmarven og har således samme funktion i forhold til resten af kroppen. En forståelse for anatomen i hjernen og de funktioner, som hjernen, hjernestammen og kranienerverne har, kan få en til at forstå de symptomer, som et acusticusneurinom kan give. Det vil også kunne forklare de fysiske forandringer, som nogle patienter får, efter tumor er fjernet.



Figur 1. Hjernen set fra undersiden med angivelse af kranienerverne.

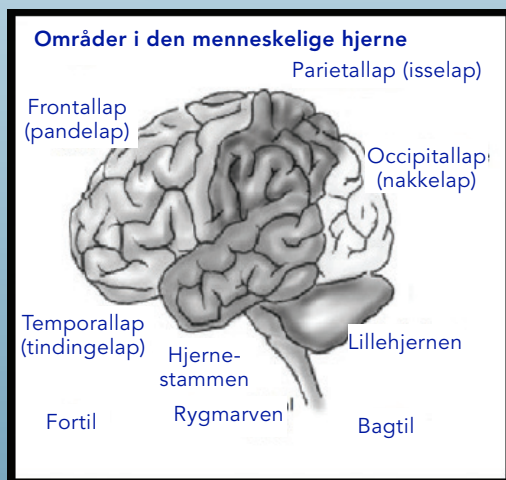
**S**tørstedelen af hjernen består af de 2 hemisfærer. Det er den "tænkende" del af hjernen, som man som oftest forbinder med bevidste tanker og komplekse bearbejdnings af informationer og årsagssammenhænge. Generelt kan man sige, at den højre hemisfære får informationer fra og styrer den venstre side af kroppen, og visa-versa. De 2 hemisfærer er forbundet med en struktur, der hedder corpus callosum. Der er imidlertid mange

andre interaktioner mellem hemisfæerne og dybere strukturer, heriblandt hjernestammen.

Hver hjernehemisfære er delt op i 4 lapper: frontallappen (pandelappen), temporallappen (tindingelappen), parietallappen (isselappen) og occipitallappen (nakkelappen). Det er ikke muligt i så kort en oversigt at gøre rede for alle de anatomiske funktioner og deres indbyrdes forhold. En anden ting, der er vigtig at skelne imellem, er, at der er specifikke og ikke specifikke områder. Nogle områder af hjernen har en specifik funktion, som er velkendt, hvorimod der er andre områder, som har et formål, som man ikke rigtig kender til. Skade på et specifikt område vil føre til et typisk neurologisk udfald, hvorimod en skade på et ikke-specifikt område måske slet ikke bemærkes.

Generelt kan man sige, at frontallappen har at gøre med handling og aktiv tænkning, længst fortil er det følelserne og forestillingsevnen der sidder, og længere bagtil er det fysiske funktioner. Parietallappen (isselappen) har at gøre med perception, bl.a. følesans og rumlig opfattelse. Occipitallappen (nakkelappen) har med synsopfattelse at gøre.

Hos de fleste personer er evnen til at tale og forstå tale placeret hovedsageligt i den venstre hjernehalvdel (i dele af pandelappen, isselappen og tindingelappen). Tindingelapperne har også mange andre funktioner, bl.a. 3-dimensional og rumlig opfattelse.

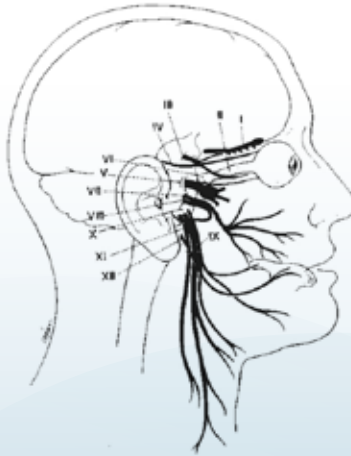


Figur 2. De forskellige områder i hjernen.

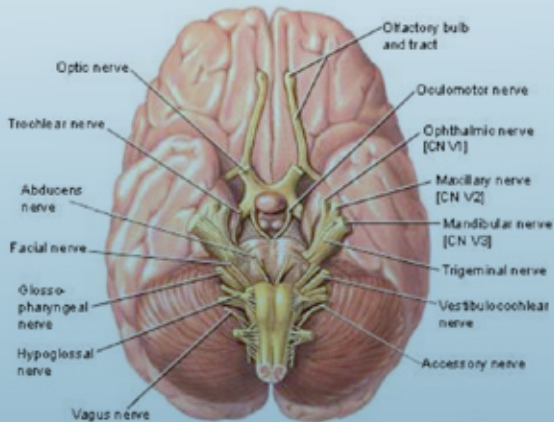
I de dybereliggende dele af hjernen ligger basalganglier og thalamus, som forbinder forskellige strukturer, og som udfører central kontrol. Disse områder koordinerer flere basisfunktioner, der har at gøre med handling og følelser på et ubevidst plan. I bunden af den forreste del af hjernen ligger i midtlinien et område, der hedder hypothalamus, som med en kort stilk er forbundet med hypofysen. Disse 2 strukturer kontrollerer kroppens hormonbalance.

Hjernestammen ligger under den bageste del af hjernen. Det er den struktur, der sørger for forbindelse mellem de højereliggende dele af hjernen og rygmarven. Kranienerverne forlader også hjernen gennem hjernestammen. Hjernestammen er et af de steder i nervesystemet, hvor banerne krydser fra højre til venstre, så den højre side af hjernen kontrollerer den venstre side af kroppen. Derudover rummer hjernestammen de områder af hjernen, der kontrollerer de mest basale hjernefunktioner så som reflekser eller automatisk respons og vågenhedsniveauet. Fra top til bund består hjernestammen af 3 dele: mellemhjernen, pons og medulla (den forlængede rygmarv). Lillehjernen er forbundet med bagsiden af hjernestammen ved pons. Lillehjernen kontrollerer koordination (den højre side af lillehjernen kontrollerer den højre side af kroppen) og evnen til at gå. Medens hjernestammen er tæt pakket med kritiske strukturer, har en stor del af lillehjernen ingen specifikke funktioner.

Hjernen, hjernestammen og rygmarven er omsluttet af en vandagtig væske, som hedder cerebrospinalvæsken, som hele tiden dannes og reabsorberes. Ud over, at den ligger på overfladen, er væsken også i hulrum i hjernen. Disse hulrum hedder ventrikler. Hjernen forsynes med blod fra et udbredt netværk af arterier, og et komplekst system af vener sørger for at føre blodet væk.



Figur 3. En skematisk oversigt over de 12 kranienervener.



Figur 4. Kranienervene set fra undersiden af hjernen.

Af historiske grunde er kranienervene angivet med romertal.

- I. **Olfactorius.** Går ind i undersiden af den midterste del af pandelappen i den pågældende hjernehalvdel. Den bringer lugte fra næsen til hjernen.
- II. **Synsnerven.** Går ind på undersiden af den midterste del af hjerne-

halvdelen meget tæt på hypothalamus. Den bringer synsindtryk fra nethinden til hjernen.

- III. **Oculomotorius.** Den kommer fra siden af mellemhjernen og forsyner 4-6 muskler, som får øjnene til at bevæge sig, og som får øjenlåget til at løfte sig.
- IV. **Troclearis.** Kommer fra mellemhjernen og giver impulser til en muskel, som får øjet til at bevæge sig.
- V. **Trigeminus (trillingenerven).** Kommer ind på siden af pons og bringer følesans fra indersiden af munden, tænderne, den forreste del af tungen og ansigtshuden. Den kontrollerer endvidere de muskler, der bevæger kæberne.
- VI. **Abducens.** Kommer fra den forreste del af pons og giver impulser til en muskel, som bevæger øjet.
- VII. **Facialis (ansigtsnerven).** Kommer fra siden af pons og kontrollerer de muskler, som bevæger ansigtet, giver impulser til tårekirtler, spytkirtler og bringer smagssans fra den forreste del af tungen.
- VIII. **Vestibulocochlear (høre-balancenerven).** Går ind på siden af pons og består af to halvdele. Den ene del er hørenerven, som bringer høreimpulser til hjernestammen og den anden vestibularnerven (balancenerven), som bringer impulser fra det indre øre, som har med balance at gøre.
- IX. **Glossopharyngus.** Den forsyner spytkirtlen og bringer smagsoplevelser fra den bageste 3. del af tungen. Den udgår fra den forlængede rygmarv.
- X. **Vagus.** Kommer fra siden af den forlængede rygmarv og forsyner musklerne til stemmebåndet og de muskler, der har med synkefunktionen at gøre. Endvidere giver den muskelfunktion til den glatte muskulatur og til sekretionskirtler i åndedrætssystemet og i fordøjelsessystemet. Den er også med til at styre hjertefunktionen
- XI. **Accessorius.** Kommer fra den nederste del af den forlængede rygmarv og den øverste del af halsrygmarven og forsyner muskler, der løfter skuldrene.
- XII. **Hypoglossus.** Kommer fra den nederste del af den forlængede rygmarv og forsyner de muskler, der bevæger tungen.

## Anatomiske årsager til symptomer hos acusticusneurinom-patienter

**M**ellemøret og det indre øre ligger i temporalbenet i en del kaldet pars petrosa, som er en del af kraniebunden, og som går fra øret ind mod midten af hovedet. En åbning i den bageste del af denne knogle, kaldet "meatus internus" fører til den indre øregang, som rummer vestibulocochlearnerven (høre-og balancenerven). Facialisnerven går også ind i den indre øregang, når den går fra hjernestammen gennem temporalbenet til ansigtet.

Et acusticusneurinom udgår typisk fra de Schwanske celler, som er celler, der ligger som et isolerende lag omkring nerveceller. Normalt starter tumoren i knoglekanalen i den indre øregang. Efterhånden som tumoren vokser, kan den få knoglekanalen til at ændre form og den indre øregang kan blive udvidet. Til sidst kan tumoren vokse ud af kanalen med retning mod hjernestammen.

Når tumoren vokser, vil den normalt først påvirke funktionen af høre- og balancenerven. Facialisnerven er normalt meget modstandsdygtig over for, at tumor vokser, selv om den langsomt bliver strakt ud og mere flad. Når tumoren bliver endnu større, vil den trykke på hjernestammen og den 5. kranienerve. En meget stor tumor kan give et stort tryk på hjernestammen og lillehjernen og endda blive livstruende. Det sker meget sjældent i lande med et veludviklet sundhedsvæsen, da patienten sædvanligvis går til læge med mindre alvorlige symptomer. Normalt vokser tumorerne meget langsomt, så hjernen kan vænne sig til en større masse, så den kan "komme af vejen".

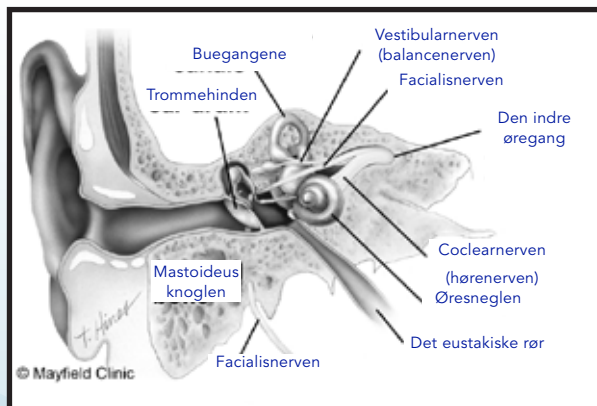
Det er kun de store tumorer, der kan påvirke hjernehemisfærernes funktion i form af, at de trykker så meget på hjernestammen, at den blokerer for det normale flow i cerebros spinalvæsken fra ventriklerne (hulrum i hjernen) gennem hjernestammen til hjernens overflade. Det vil give en udvidelse af ventriklerne eller hydrocephalus (vand i hovedet) og kan blive livstruende.

## Høresymptomer

**D**e første symptomer på tumoren er sædvanligvis høreproblemer i form af problemer med at snakke i telefon, tinnitus (en ringende, brummende, brølende, klikkende lyd) og/eller en fornemmelse af tilstopning af



øret. Det skyldes sandsynligvis et tryk på coclear-delen af den 8. kranienerve. Følenerver er normalt mere følsomme over for tryk end motoriske nerver. Coclear-nerven (hørenerven) er hos de fleste patienter meget mere følsom, da blodforsyningen til den kommer fra den interne hørearterie.



Figur 5. Anatomien i et normalt øre.

(Trykt med tilladelse fra Mayfield Clinic, [www.mayfieldclinic.com](http://www.mayfieldclinic.com))

Denne arterie kommer inde fra hovedet og går gennem den indre øregang sammen med nerverne, og den vil derfor også blive påvirket af tumoren. Derfor påvirkes i første omgang hovedsageligt hørelsen, selv om tumoren udgår fra balancedelen af nerven. Det kan vise sig ved et pludseligt tab af hørelse, vekslende hørelse eller gennem et gradvist tiltagende høretab på den ene side. Nogle patienter med meget store tumorer har ikke noget høretab. Man kan ikke forudsige, hvordan den enkelte tumor vil påvirke hørelsen, selvom hørelsen typisk vil blive dårligere over tid.

Efter tumor er blevet behandlet enten med operation eller strålebehandling, kan patienten få en dårligere hørelse på grund af, at tumoren ligger så tæt på høresneglen, hørenerven og blodforsyningen til disse strukturer. Hos nogle patienter, hovedsageligt dem med små tumorer, er det muligt at skåne disse strukturer og bevare hørelsen.

## Usikkerhed og svimmelhed

Selv om tumoren udgår fra den vestibulære del af den 8. kranienerve, er der ofte ingen vestibulære problemer forbundet dermed, da nervesystemet tilpasser sig godt til et gradvist tab af nervefunktion.

Hos nogle patienter er usikkerhed og svimmelhed dog tidlige symptomer på grund af, at den vestibulære nerve er påvirket, men symptomerne er normalt milde og optræder kun en gang imellem. Patienter med større tumorer kan få problemer med balancen på grund af tryk på hjernestammen og lillehjernen. Endvidere kan man få balance- og gangproblemer, hvis der opstår hydrocephalus (vand i hovedet).

Nogle patienter oplever efter kirurgisk behandling med fjernelse af tumor en periode med svimmelhed og balanceproblemer. Det skyldes typisk pludselig tab af funktion i de vestibulære nervefibre, som blev skåret over i forbindelse med fjernelsen af tumoren. Disse symptomer aftager normalt efter dage til uger. Hos patienter med store tumorer kan symptomerne fortsætte på grund af, at hjernestammen, lillehjernen eller blodforsyningen til disse strukturer har været påvirket. Patienter, der har fået strålebehandling, kan have færre balanceproblemer umiddelbart efter behandling; de kan derimod have tilbagevendende episoder med balancebesvær og svimmelhed alt afhængig af, hvordan det vestibulære system og tumoren responderer på behandlingen.

ANA har udgivet en folder: **Få en bedre balance – for acusticusneurinompatienter.**

## Svækkelse i ansigtsmuskulaturen/nedsat tåreproduktion

Da vestibulococlearnerven og ansigtsnerven ligger ved siden af hinanden, vil ansigtsnerven blive påvirket af et acusticusneurinom. Det er sjældent, der er nedsat funktion i ansigtsnerven før behandling af tumoren, og det skyldes, at nerven er ret robust over for tryk og træk fra de langsomtvoksende tumorer. Der er dog nogle patienter, som en gang imellem oplever spasmer i den ene ansigtshalvdel eller får svært ved eller bliver langsommere til at blinke med øjet på den side, hvor tumor sider.

Ved langt den overvejende del af operationer med fjernelse af tumoren, bliver ansigtsnerven ikke berørt. I de tilfælde, hvor der er en nedsat funktion

i muskulaturen i ansigtet, er det som regel en reaktion på, at tumorkapslen er blevet fjernet fra nerven. Langt den overvejende del af disse tilfælde er midlertidige, og de fortager sig over uger til måneder efter operationen. I de sjældne tilfælde, hvor nerven er blevet skåret over eller på anden måde er blevet slemt beskadiget, vil der opstå en total lammelse, hvor ansigtet vil hænge i den pågældende side. Hvis nerven er skåret over, vil lammelsen være varig. Hvis den er slemt beskadiget, vil funktionen ofte blive meget bedre, men det kan tage over et år. En lille del af de strålebehandlede patienter mærker også en svaghed i ansigtsmuskulaturen efter behandling. Hvis man ikke kan lukke øjenlåget, er det nødvendigt med et mindre indgreb. Hvis man ikke regner med, at nerven kommer sig, skal man operere for at give en bedre funktion af facialisnerven. Risikoen for skader på facialisnerven ved behandling er proportional med størrelsen af tumoren.

Et tørt øje skyldes manglende nerveforsyning gennem facialisnerven til tårekirtlen, som sørger for naturlig smørelse af øjet i form af tårer. En gang imellem "overreagerer" den del af nerven og giver ekstra impulser, så der bliver produceret ekstra mange tårer, særligt når man tygger. Dette kaldes "krokodilletårer".

Ansigtensnervens fibre sender også impulser til kirtler i næsen, der sørger for sekretion. Det kan føre til øget sekretion eller utilstrækkelig sekretion.

Smagsløg på spidsen af tungen bliver forsynet af ansigtensnerven. Det er almindeligt, at man i en periode efter behandling for acusticusneurinom oplever smagsforstyrrelser.

## **Følelseløshed i ansigtet**

**N**år tumoren bliver større, kan den trykke på trigeminusnerven (trillingenerven), den 5. kranienerve, og den tilstødende pons. Det vil give følelseløshed i ansigtet, i munden og i tungen. Normalt vil disse symptomer forsvinde, når tumoren fjernes, men en gang imellem bliver de værre.

Der opstår et alvorligt problem, når ansigtet er lammet, og man ikke er i stand til at lukke øjet. Sommetider får man også ophævet følesansen i hornhinden. Der er brug for specialiseret øjenbehandling for at beskytte hornhinden.

## **Smerter i ansigtet**

Det er et sjældent symptom og skyldes tryk på trillingenerven. Beskrivelsen af smerten svarer til den smerte, man ser ved trigeminusneuralgi med pludselige episoder med voldsomme smerter. Heldigvis er det et sjældent symptom efter operation.

ANA har udgivet 2 foldere: **Facialisnerven og acusticusneurinom – om risiko for skader og rehabilitering.**

**Øjenpleje efter operation for acusticusneurinom.**

## **Manglende koordination af arme og ben**

Kontrol af koordinationen i lemmerne ligger i hemisfæerne i lillehjernen og i hjernestammen. F.eks. vil en tumor i højre side kunne give problemer i den højre hånd. Man ser i nogle tilfælde med store tumorer, at der er vanskeligheder med koordinationen af hånden, som giver problemer i dagligdagen eller endda påvirker gangfunktionen, balancen og koordinationen. Det vil ofte være nødvendigt med et fysioterapi-program i efterforløbet.

## **Dobbeltsyn**

Dobbeltsyn skyldes enten manglende funktion i de nerver, der forsyner øjenmusklerne, eller manglende funktion i hjernestammecentret, der koordinerer øjenbevægelserne. Den 3. kranienerve kommer fra mellemhjernen oven over tumoren og er ikke påvirket. Ved store tumorer kan den 4. kranienerve blive påvirket af den øverste del af tumoren. Patienterne klager ofte over dobbeltsyn i de første par dage efter operationen, selv om deres øjenbevægelser og de nerver, som kontrollerer dem, fungerer normalt. Det er fordi balancen (det vestibulære system) og øjenbevægelserne er tæt forbundet i hjernestammen. Denne subjektive følelse af dobbeltsyn forsvinder normalt sammen med den postoperative svimmelhed inden for et par dage.

## Synkebesvær

Heldigvis er det et sjældent problem både før og efter behandling. Når det sker, skyldes det, at den 10. kranienerve er påvirket, eller at blodforsyningen til hjernestammen er påvirket.

## Hovedpine

Det er sjældent, man har hovedpine før behandling. Hvis man har det, skyldes det sandsynligvis, at man har en stor tumor. Nogle patienter klager over smerter i øret eller rundt om øret, og det skyldes sandsynligvis en refleks fra den 7. eller 5. kranienerve. Hvis det sker, vil man lave en CT- eller MR-scanning for at finde den eksakte årsag, som kunne være et hydrocephalus (vand i hovedet). I de fleste tilfælde finder man ikke noget. Hovedpine, som optræder efter behandling for tumoren, kan ytre sig meget forskelligt. Der gives symptomatisk behandling og oftest aftager den med tiden. Over det sidste tiår har man lagt mærke til forekomst af hovedpine, specielt efter retrosigmoidal/suboccipital behandlingsmetode. Centre, der har stor erfaring i behandling af acusticusneurinom, tager nu en række forholdsregler under operationen for at undgå hovedpine. Hvis der opstår hovedpine, giver man symptomatisk behandling, og sædvanligvis vil den gradvist aftage.

ANA har udgivet en folder: [Hovedpine efter behandling for acusticusneurinom](#).

## Konklusion

Symptomerne og de problemer, der kan opstå efter behandling, som bliver fremlagt i denne folder, er ikke typiske for alle acusticusneurinompatienter, og hvert tilfælde skal behandles individuelt af en læge.





Dansk Acusticusneurinom Forening



[www.acusticusneurinom.dk](http://www.acusticusneurinom.dk)