**Svarsstöd vid elektiva neuroradiologiska undersökningar**

**1. Allmänt**

[1.1 Allmänna principer](#Allmänna_principer)

 [1.2 Demonstrationer](#Demonstrationer)

**2. Hjärna**

[2.1 Demensutredning](#Demensutredning)

[2.2 Extraaxial tumör](#Extraaxial_tumör)

[2.3 Intraaxial tumör](#Intraaxial_tumör)

[2.4 Multipel skleros](#Multipel_skleros)

[2.5 Neonatal och pediatrisk utredning](#Neonatal)

[2.6 Hypofys rutin](#Sella)

[2.7 Neuronavigering](#Neuronavigering)

[2.8 Postoperativ tumörkontroll](#Postoperativ)

**3. Huvud och hals**

[3.1 DT Hals](#DT_hals)

 [3.2 DT temporalben](#DT_temporalben)

[3.2 MR temporalbensöversikt](#MR_temporalben)

**4. Rygg**

[4.1 MR halsrygg](#MR_halsrygg)

[4.2 MR ländrygg](#MR_ländrygg)

 [4.3 MR ländryggsöversikt](#MR_ländryggsöversikt)

**[1.1 Allmänna principer](#_top)**

Allmänna riktlinjer för ett radiologiskt utlåtande finns att läsa i: [Regionens riktlinjer för radiologiska utlåtanden.](http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjtmoKSpZXQAhUDDywKHQj7D3cQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fvardgivare.skane.se%2Fsiteassets%2F1.-vardriktlinjer%2Fregionala-riktlinjer---fillistning%2Friktlinje-for-radiologiska-utlatanden-2016-04-04.pdf%3Fhighlight%3Dsund%2Boch%2Bkry&usg=AFQjCNH4rhlWOc_pVYk-iDWlAipNXMzbBg)

Principer för svarsstöd vid sektion neuroradiologi SUS

Besvara alltid frågeställningen!

Bedömning är **INTE** en sammanfattning men sammanfattning och bedömning kan stå tillsammans!

En bedömning där graden av säkerhet framgår ska finnas med i utlåtandet.

**Förslag till disposition av utlåtande (nytt stycke för varje del)**

**Undersökning** (rubrik och datum, sidoangivelse om relevant)

**Förutsättningar** för bedömning (jämförande undersökningar, artefakter etc.)

**Fynd** (beskriv fynd utifrån anatomisk lokal, måttangivelser när det är nödvändigt)

**Bedömning** (kort sammanfattning med värdering av fynd och eventuellt diagnosförslag)

**Datum** och **namn**

**Utlåtandet ska vara tillräckligt kort för att väcka intresse men tillräckligt långt för att täcka det väsentliga.**

Använd i mesta möjliga mån ord och begrepp som finns i SAOL/SAOB och Medicinsk terminologi av Bengt I. Lindskog.

**Undvik överflödiga ord och omskrivningar.**

Styckesindelning vid utlåtanden längre än fem rader är en bra tumregel.

Undvik att blanda rapporterade fynd och bedömningar i löpande text (viktig information kan missas): rapportera fynd först – avsluta med en bedömning.

Undvik deskriptiva utlåtanden och deskriptiva termer som. Vi ska sträva efter att göra en radiologisk bedömning INTE en beskrivning av bilden.

**Beskriv INTE som signalförändringar utan beskriv vad det är som påvisats (vitsubstansförändringar, färsk ischemi, cysta etc.).**

I alla sammanhang är [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p42023a885587e/welcome-to-the-radiology-assistant.html), [Radiopaedia](https://radiopaedia.org/) och [HeadNeckBrainSpine](http://headneckbrainspine.com/index.php) bra stöd.

**[1.2 Demonstrationer](#_top)**

Allmänna riktlinjer för demonstrationsutlåtande finns att läsa i: [Regionens riktlinjer för radiologiska utlåtanden.](http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjtmoKSpZXQAhUDDywKHQj7D3cQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fvardgivare.skane.se%2Fsiteassets%2F1.-vardriktlinjer%2Fregionala-riktlinjer---fillistning%2Friktlinje-for-radiologiska-utlatanden-2016-04-04.pdf%3Fhighlight%3Dsund%2Boch%2Bkry&usg=AFQjCNH4rhlWOc_pVYk-iDWlAipNXMzbBg)

**Eftergranskning:** Det ska framgå vilka undersökningar som eftergranskats, var de är utförda samt vilka eventuella undersökningar man jämfört med.

**Demonstration på rond:** Det ska framgå vilka undersökningar som demonstrerats, var de är utförda samt på vilken rond demonstrationen gjorts.

Vid onkologiska fall med många undersökningar ska den äldsta relevanta undersökningen med primärtumören alltid visas samt åtminstone fyra (4) kontroller däremellan.

**Onkologisk rond:** Tumör med kontrastuppladdning och hyperperfusion.

Tumör utan kontrastuppladdning (område med förlängd T2) skilt från vasogent ödem.

Avgränsning mellan icke kontrastuppladdande tumör och vasogent ödem är svår, men en kvalificerad uppskattning ska göras.

**Exempelutlåtande:**

**MDK Öron: MDK Öron och hals ÅÅÅÅ-DD-MM**

 **MR hals ÅÅÅÅ-MM-DD (X-stad)**

 **PET-CT ÅÅÅÅ-MM-DD (X-stad)**

 **MR hals ÅÅÅÅ-MM-DD (X-stad)**

Känd högersidig tonsillcancer med lymfknutemetastaser i nivå 2A och 2B. Inga fjärrmetastaser. Inget nytillkommet mellan de senaste undersökningarna.

**Bedömning:**

Oförändrat tumörstatus.

**Eftergranskning:** **Eftergranskning**

 **MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD (X-stad)**

Instämmer i originalutlåtandet. Således förändring i höger frontallob med utseende som ett glioblastom.

**[2.1 Demensutredning](#_top)**

Remiss från vårdcentral inför kontakt med minnesklinik eller remiss från minneskliniken.

Strukturen utgår från artikeln i [Läkartidningen 2013](http://www.lakartidningen.se/Klinik-och-vetenskap/Klinisk-oversikt/2013/11/Strukturell-hjarnavbildning-kan-forbattra-diagnostiken-vid-demens/). [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p43dbf6d16f98d/dementia-role-of-mri.html#i43dbf6d180707) är också ett bra stöd.

Visuella skattningsskalor är ett bra stöd. Bra genomgång av skattningsskalor med exempel finns i [Wahlund et al.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5265189/pdf/13244_2016_Article_521.pdf)

I bedömningen ska anges om fynden kan stödja klinisk misstanke om demenssjukdom.

Ställ INTE demensdiagnos.

**Vaskulära förändringar**

**Vitsubstansförändringar:** Orsakas av småkärlssjukdom eller kronisk hypoperfusion ([Woong Kim et al.](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006322308003909)).

Visuell skattning enligt Fazekas-skalan som finns i [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p43dbf6d16f98d/dementia-role-of-mri.html#i445b1615c293a).

Lätta förändringar är förväntade hos äldre (>65 år) patienter.

**Använd begreppet:**

”vitsubstansförändringar med utseende i första hand som vid småkärlssjukdom”

**Mikroangioapti.** Om blödningskänslig sekvens (SWI/SWAN) utförts. Beskriv om central eller perifer dominans.

**Atrofiska förändringar:**

**Generell atrofi:** Visuell skattning enligt GCA-skalan som finns i [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p43dbf6d16f98d/dementia-role-of-mri.html#i445b14a5e5f55). Kan beskrivas översiktligt främst vid lätt, ospecifik atrofi. Oftast önskas separat bedömning av frontallober och parietallober, se nedan.

**Använd begreppen:**

”lätt frontoparietal atrofi (GCA 1)”

**Medial temporallobsatrofi:**  Visuell skattning enligt MTA-skalan som finns i [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p43dbf6d16f98d/dementia-role-of-mri.html#i445b14a5e5f55). Relatera till åldern.

**Använd begreppen:**

”lätt medial temporallobsatrofi (MTA 1)”

”måttlig medial temporallobsatrofi (MTA 2)”

**Frontal atrofi:** Sammanvägd bedömning av vidden av sulci och volymen av gyri frontalt.

Visuell skattning enligt anpassad GCA-skala (GCA-F) som finns beskriven i [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p43dbf6d16f98d/dementia-role-of-mri.html#i445b139abe503).

Det är viktigt att relatera fynden till åldern och jämför med tidigare undersökningar. Det finns inget entydigt definierat normalt för åldern. Generellt är måttlig atrofi (GCA-F 2) ofta att betrakta som avvikande för åldern.

**Använd begreppen:**

”lätt frontal atrofi (GCA-F 1)”

”måttlig frontal atrofi (GCA-F 2)”

**Parietal atrofi:** Sammanvägd bedömning av vidden av sulci och volymen av gyri i parietalloben. Bedömning i alla tre plan.

Visuell skattning enligt Koedam-skalan (Koedam) som finns beskriven i [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p43dbf6d16f98d/dementia-role-of-mri.html#i445b139abe503).

Det är viktigt att relatera fynden till åldern och jämför med tidigare undersökningar. Det finns inget entydigt definierat normalt för åldern. Generellt är måttlig atrofi (Koedam 2) ofta att betrakta som avvikande för åldern.

**Använd begreppen:**

”lätt parietal atrofi (Koedam 1)”

”måttlig parietal atrofi (Koedam 2)”

**Ventrikelvidd:** Ange om normalvida eller inte. Bedömning enligt Evans index. Se [Brix et al.](https://reader.elsevier.com/reader/sd/B6A9DABBCFC39FF078F7AAE846199A42BF1B3EBA080D995F338C4DF1D19705943A148EE33678E262A1CA882B5FADAFF0) för normalvärden relaterade till kön och ålder. För yngre (<65 år) är Evans >0,30 ofta att betrakta som avvikande.

**Använd begreppen:**

”lätt vidgade sidoventriklar (Evans 0,35)”

**Normaltryckshydrocephalus:** Bedöms enligt DESH-kriterier (se [Hashimoto et al](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2987762/pdf/1743-8454-7-18.pdf)).

Kortfattat ska ventriklarna vara vidgade, sulci komprimerade mot vertex till och fissurae Sylvii vara oproportionerligt vidgade för att kriterierna ska vara fullt ut uppfyllda.

Corpus callosumvinkeln ingår inte i DESH-kriterier men är ett stöd vid beslut om shuntinläggning (ffa om <70 grader). Mäts vinkelrät mot bakre comissuren (ungefär pons bakre kant) i coronar projektion.

**Exempelutlåtanden:**

**Normalt fynd: DT hjärna**

Jämförelse med DT hjärna 20xx-xx-xx, 20xx-xx-xx och tidigast utförda DT hjärna 19xx-xx-xx.

Ingen blödning eller infarkt. Inga tecken till intrakraniell expansivitet.

Ingen frontoparietal atrofi. Ingen medial temporallobsatrofi. Inga vitsubstansförändringar. Normalvida ventriklar.

**Bedömning:**

Inget för åldern avvikande.

**Atrofi: DT hjärna**

Jämförelse med DT hjärna 20xx-xx-xx, 20xx-xx-xx och tidigast utförda DT hjärna 19xx-xx-xx.

Ingen blödning eller infarkt. Inga tecken till intrakraniell expansivitet.

Måttlig parietal atrofi (Koedam: 2). Uttalad medial temporallobsatrofi (MTA: 4). Måttliga vitsubstansförändringar med utseende som vid småkärlssjukdom (Fazekas: 2). Ingen frontal atrofi (GCA: 0). Normalvida ventriklar.

**Bedömning:**

Måttlig till uttalad atrofi vilket är mer än förväntat för åldern. Fynden kan stödja klinisk misstanke om demenssjukdom.

**NPH: DT hjärna**

Jämförelse med DT hjärna 20xx-xx-xx, 20xx-xx-xx och tidigast utförda DT hjärna 19xx-xx-xx.

Ingen blödning eller infarkt. Inga tecken till intrakraniell expansivitet.

Måttligt vidgade sidoventriklar (Evans: 0,35). Sulci är komprimerade över vertex och fissura Sylvii är måttligt vidgade. Lätt upplyftning av corpus callosumvinkeln.

Ingen medial temporallobsatrofi (MTA: 0). Ingen övrig atrofi (GCA: 0). Lätta vitsubstansförändringar (Fazekas: 1).

**Bedömning:**

Radiologiska kriterier för NPH uppfyllda. Fynden måste korreleras till klinisk bild.

**Atrofi: MR hjärna**

Jämförelse med DT hjärna 20xx-xx-xx, 20xx-xx-xx och tidigast utförda DT hjärna 19xx-xx-xx.

Ingen infarkt eller blödning. Ingen intrakraniell expansivitet. Normalvida ventriklar.

Måttlig parietal atrofi i parietalloberna (Koedam: 2). Uttalad medial temporallobsatrofi (MTA: 4). Måttliga vitsubstansförändringar med utseende som vid småkärlssjukdom (Fazekas: 2). Inga hemosiderininlagringar.

**Bedömning:**

Måttlig småkärlssjuka och atrofi som kan stödja klinisk misstanke om Alzheimers sjukdom.

**[2.2 Extraaxial tumör](#_top)**

Bedöm och beskriv enligt punkterna nedan.

**Anatomiskt läge:** Sida, sellärt, parasellärt, främre skallgropen, mellersta skallgropen, bakre skallgropen, infratentoriellt, supratentoriellt, skallbasen etc.

**Kontrastuppladdning:** Beskriv kontrastuppladdningen (dural, ringformig, punktat, homogen, inhomogen etc.).

**Tumörstorlek:** Mät längsta mått i respektive plan (längd x bredd x höjd). Om du mäter i millimeter: ange i heltal!

Var konsekvent; växla inte mellan centimeter och millimeter i utlåtandet.

Mät storlek på T1 Gd eller DT med iv kontrast

(l x b x h).

**Tumörutseende:** Nekroser, cystor, blödning, förkalkningar, multifokalitet, solida partier.

**Expansiv effekt:** Kompression av sulci. Överskjutning av medellinjestrukturer. Komprimerade eller vidgade ventriklar. Påverkan på kranialnerver (se nedan).

**Ange om herniering eller risk för inklämning!**

**Kranialnervspåverkan:** Tumörer med växt i skallbasen och ponsvinklarna. Vid suprasellär växt viktigt att bedöma chiasma.

**Kärlpåverkan:** Öppetstående venösa kärl (viktigt inför planerad kirurgi)**.**

**Vitsubstansförändringar:** Vasogent ödem kan finnas även vid extraaxiala tumörer.

**Övriga fynd:** Infarkt, blödning, vitsubstansförändringar förändringar, atrofi etc.

**Bedömning:** Diagnosförslag. Misstänkt tumörtyp.

**Exempelutlåtande:**

**Skallbastumör: MR hjärna med iv kontrast**

Till höger i skallbasen finns en 5 x 6 x 3 cm stor (l x b x h) tumör med homogen kontrastuppladdning.

Parasellärt växt i höger sinus kavernosus. Suprasellärt upplyftning av chiasma. Tumörväxt i höger foramen ovale.

Infratentoriellt tangerar tumören pons. Påverkan på chiasma och höger trigeminusnerv.

Inga övriga förändringar. Ingen färsk ischemisk lesion.

**Bedömning:** Skallbastumör med påverkan på chiasma och höger trigeminusnerv. Utseende i första hand som ett meningeom.

**Tumör i falx: MR hjärna med iv kontrast**

I falx, invid höger parietallob, finns en 2 x 3 x 4 cm stor (l x b x h) tumör med homogen kontrastuppladdning.

Inväxt i sinus sagittalis superior som är ockluderad i ett 5 cm långt segment som tangerar tumören.

Ingen färsk ischemisk lesion.

**Bedömning:** Tumör med utseende av meningeom. Ocklusion av sinus sagittalis superior.

**[2.3 Intraaxial tumör](#_top)**

Bedöm och beskriv enligt punkterna nedan.

**Anatomiskt läge:** Sida, lob/lober, gärna gyrus/sulcus, corpus callosum, thalamus, basala ganglier, hjärnstam etc.

**Kontrastuppladdning:** Negera när det inte är kontrastuppladdning. Beskriv kontrastuppladdning om det finns (ringformig, punktat, homogen, inhomogen etc.).

**Tumörstorlek:** Mät längsta mått i respektive plan (längd x bredd x höjd). Om du mäter i millimeter: ange i heltal!

Var konsekvent; växla inte mellan centimeter och millimeter i utlåtandet.

Mät storlek på T1 Gd eller DT med iv kontrast

(l x b x h).

**Tumörutseende:** Nekroser, cystor, blödning, förkalkningar, multifokalitet, solida partier.

**Expansiv effekt:** Kompression av sulci. Överskjutning av medellinjestrukturer. Komprimerade eller vidgade ventriklar.

**Ange om herniering eller risk för inklämning!**

**Vitsubstansförändringar:** Perifokala vitsubstansförändringar kan utgöras av vasogent ödem och icke-kontrastuppladdande tumör. Det kan vara svårt att skilja dessa men försök alltid bedöma vad som är vad.

 **Använd begreppen:**

”perifokala vitsubstansförändringar (där växt av icke-kontrastuppladdande tumör inte kan uteslutas)”

**Kontroll av glioblastom:** Om perfusion inte är utförd bedöms handlingsrespons i första hand enligt RANO-kriterierna för uppföljning av glioblastom. Se [Radiology Assistant](https://radiopaedia.org/articles/rano-criteria-for-glioblastoma) för närmare beskrivning.

Kortfattat SKA det finnas en mätbar homogent kontrastuppladdande lesion (lesion >1 cm i alla plan) som ökat i storlek samt vitsubstansförändringar som ökat för att bedömas som progress enligt RANO. Perfusion ingår inte i RANO-kriterier (tillkomst av ökad rCBV bedöms som progress oavsett RANO-kriterier).

**Perfusion:** Kontroll av tumörer/metastaser under behandling med radio/kemoterapi.

Bedöm rCBV. Hela färgskalan (grön 🡪 röd) räknas som ökad rCBV. Det går inte att kvantifiera ökningen med säkerhet utan denna bedöms kvalitativt.

Små lesioner kan vara svåra att värdera med säkerhet och närhet till större kärl kan påverka bedömningen.

**Diffusion:** Uteslut abscess i utredningsskedet. En typisk abscess har kraftigt inskränkt diffusion.

 Vid uppföljning av tumör är ökad diffusionsinskränkning ett tecken på ökad celltäthet. ADC kan kvantifieras med mätning i PACS. Mät min. ADC-värde INTE medel!

Min. ADC-värde <800 kan medföra sämre prognos. Trenden är viktigare än det enskilda mätvärdet.

 Kommentera alltid diffusionsinskränkningar vid tumörkontroller.

**Övriga fynd:** Infarkt, blödning, vitsubstansförändringar förändringar, atrofi etc.

**Bedömning:** Diagnosförslag. Misstänkt tumörtyp. Progress eller oförändrat.

**Exempelutlåtande:**

**Nyupptäckt tumör: MR hjärna med iv kontrast**

I höger frontallob finns en 5 x 6 x 3 cm stor (l x b x h), tumör med central nekros och ringformig kontrastuppladdning.

Expansiv effekt med kompression av sulci och höger sidoventrikel. Överskjutning av medellinjestrukturer 1 cm åt vänster. Måttliga perifokala vitsubstansförändringar. Ingen diffusionsinskränkning.

**Bedömning:**

Intraaxial tumör med utseende i första hand som ett glioblastom. Ingen abscess.

**Tumörkontroll:** **MR hjärna med iv kontrast**

Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD och postoperativ MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD.

Resektionshålan i höger frontallob har minskat i storlek. Oförändrad kontrastuppladdning i resektionshålans nedre kant. Oförändrat lätta perifokala vitsubstansförändringar. Ingen diffusionsinskränkning.

**MR perfusion hjärna**

Jämförelse med MR perfusion hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD

Oförändrat ökad rCBV i resektionshålans nedre kant. Nytillkommen ökad rCBV i ett icke kontrastuppladdande område i resektionshålans övre kant.

**Bedömning:**

Tillkomst av ökad rCBV i resektionshålans övre kant. Bedöms som tumörprogress.

**[2.4 Multipel skleros (MS)](#_top)**

Utlåtandet kan med fördel delas upp enligt dispositionen nedan:

**Supratentoriella lesioner – Infratentoriella lesioner – Övrigt**

Neurologerna vill att vi avger svar enligt nedan. På begäran från neurolog kan ett strukturerat svar enligt svarsmall på [SFNR: s hemsida](http://www.sfnr.org/files/2011-11-11_Svarsmall_skalle.pdf) avges men detta är inte rutin. Bedöm enligt nedan:

**Allmänt:** Neurologerna vill att nedan är det som minst ska ingå i utlåtandet. Att endast skriva; ”Oförändrat med tidigare” är således inte önskvärt.

**Anatomiskt läge:** Ange om supra- eller infratentoriellt vid många lesioner. Var mer specifikt vid färre lesioner.

Sida, lob/lober, gärna gyrus/sulcus, corpus callosum, thalamus, basala ganglier, hjärnstam etc.

**Antal lesioner (T2 FLAIR/STIR):** Totalt antal lesioner intrakraniellt/intramedullärt. Undvik begreppet; signalförändringar.

Om 0-9 st., ange exakt antal. I övrigt anges intervallen i intervallen 10-20 st. eller >20 st.

Ange antal nytillkomna lesioner. Ange om lesion ökat eller minskat i storlek.

**Kontrastuppladdning:** Ange antal lesioner med kontrastuppladdning och om dessa är nytillkomna.

**Spridning i rum (DIS):** Periventrikulärt, juxtakortikalt, infratentoriellt eller i medulla.

**Spridning i tid (DIT):** Nytillkomna lesioner FLAIR/T2 jämfört med föregående undersökning och/eller nytillkommen kontrastuppladdning ska anges.

**Övriga fynd:** Ange eventuella övriga fynd (infarkt, tumör, atrofiska förändringar etc.)

**Bedömning:** Ange om oförändrat, lätt/måttlig/uttalad progress/regress

**Exempelutlåtande:**

**Första kontroll: MR hjärna med iv kontrat**

Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD

Multipla (>20 st.) supratentoriella lesioner med tillkomst av en (1) lesion på höger sida och två (2) lesioner på vänster sida. Kontrastuppladdning i de nytillkomna lesionerna på vänster sida. Inga infratentoriella lesioner. Ingen färsk ischemi.

**Bedömning:**

Multipla lesioner som vid demyeliniserande sjukdom med tre nytillkomna, supratentoriella lesioner varv två med kontrastuppladdning.

**Upprepade kontroller: MR hjärna med iv kontrat**

Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD

Oförändrade multipla (>20 st.) supratentoriella lesioner. Inga infratentoriella lesioner. Inga nytillkomna lesioner. Ingen avvikande kontrastuppladdning. Ingen färsk ischemi.

**Bedömning:**

Oförändrat multipla supratentoriella lesioner. Ingen avvikande kontrastuppladdning.

**Hjärna och halsmedulla: MR hjärna med iv kontrat**

Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD

Oförändrade multipla (>20 st.) supratentoriella lesioner. Inga infratentoriella lesioner. Inga nytillkomna lesioner. Ingen avvikande kontrastuppladdning. Ingen färsk ischemi.

**MR halsrygg med iv kontrast**

Jämförelse med MR halsrygg ÅÅÅÅ-MM-DD.

Avbildning från skallbas ner t.o.m. nivå T4.

Inga intramedullära förändringar. Ingen avvikande kontrastuppladdning.

**Bedömning:** Oförändrat multipla supratentoriella lesioner. Ingen avvikande kontrastuppladdning.

**[2.5 Neonatal och pediatrisk utredning](#_top)**

Tänk på att besvara alla frågeställningar. Ta ställning till dina fynd.

**Anatomi:** Normalt anlagd hjärna.

**Myelinisering:** Bedöm myeliniseringsgraden och relatera till ålder. Ta hjälp av myeliniseringsatlas: [Brain atlas](file:///C%3A/Program%20Files%20%28x86%29/CHRMC/Myelination%20Atlas/Atlas/atlas.exe) (finns som länk på skrivbordet, fungerar endast på PACS-datorer).

**Fokala lesioner:** Heterotop grå substans, dysplasier, kavernom, tumörer etc.

**Övrig patologi:** Tumör, blödning, ischemi eller infarkt.

**Exempelutlåtande:**

**Normal pediatrisk utredning:** Anatomiskt normalt anlagd hjärna. Åldersadekvat myelinisering. Inga fokala lesioner eller generella signalavvikelser. Ingen färsk ischemisk lesion eller infarkt. Ingen intrakraniell blödning. Normalvida likvorrum.

**Bedömning:**

Normalt fynd

**[2.6 Hypofys rutin](#_top)**

Bedömning av sella och parasellära struktur.

För beskrivning av sellära och parasellära tumörer kan SIPAP-klassifikationen ([Läkartidningen nr 13 2006](http://www.lakartidningen.se/OldWebArticlePdf/3/3634/LKT0613s1016_1021.pdf)) vara till hjälp.

För beskrivning av parasellär växt och påverkan på arteria carotis interna kan Knosps klassifikation ([Micko et al](http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2014.12.JNS141083)) vara till hjälp.

**Tumörer:** Tumörstorlek anges i mm (l x b x h).

Ange om växtsättet är suprasellärt, infrasellärt eller parasellärt samt ev. anterior eller posterior utbredning.

Vid kraniofaryngiom ska även intraventrikulär växt och morfologi kommenteras. Ange hur solid tumören är (<20%, 20-50% eller >50%). Ange om monocystisk eller polycystisk.

Chiasmapåverkan ska kommenteras.

**Bedömning:** Diagnosförslag. Misstänkt tumörtyp.

**Exempelutlåtande:**

**Normalt fynd: MR sella utan och med iv kontrast**

Inga fokala förändringar intrasellärt. Homogen kontrastuppladdning i hypofysen. Ingen supra-, para- eller infrasellär tumörväxt. Ingen chiasmapåverkan.

**Bedömning:** Normala fynd. Ingen hypofystumör.

**[2.7 Neuronavigering](#_top)**

Utförs inför kirurgi. Ska endast bedömas översiktligt och ett kort svar avges.

**Tumörer:** Känd tumör. Kommentera om progress eller regress.

Mät längsta mått i respektive plan (längd x bredd x höjd). Om du

mäter i millimeter: ange i heltal!

Var konsekvent; växla inte mellan centimeter och millimeter i utlåtandet.

**Exempelutlåtande:**

**Standard: MR hjärna med iv kontrast**

Undersökning inför neuronavigering. Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-MM-DD.

Oförändrad tumör i höger frontallob. Inget nytillkommet.

**[2.8 Postoperativ tumörkontroll](#_top)**

Utförs inom 24-48 timmar efter kirurgi. Jämför med preoperativ undersökning. Bedöm och

beskriv enligt punkterna nedan:

**Postoperativa förändringar:** Kraniotomi, pachymeningeal kontrastuppladdning, epidural utgjutning, resektionshåla etc. Dessa är förväntade. Beskriv endast översiktligt.

Intrakraniell gas kan orsaka postoperativ huvudvärk. Ange om lätt/måttlig/uttalad mängd.

**Anatomiskt läge:** Sida, lob/lober, corpus callosum, thalamus, basala ganglier, hjärnstam etc.

**Kontrastuppladdning:** Negera när det inte är kontrastuppladdning. Beskriv kontrastuppladdning om det finns.

**Blödning:** Blod kan ha samma signal som kontrastuppladdning på T1-viktad sekvens. Jämför alltid med T1-viktad sekvens före kontrast.

**Tumörstorlek:** Kvarvarande tumör. Mät längsta mått i respektive plan (längd x bredd x höjd). Om du mäter i millimeter: ange i heltal!

Var konsekvent; växla inte mellan centimeter och millimeter i utlåtandet.

Mät storlek på T1 Gd eller DT med iv kontrast

(l x b x h). Glöm inte att lågmalign tumörväxt kan finnas utanför det kontrastuppladdande området.

**Expansiv effekt:** Kompression av sulci. Överskjutning av medellinjestrukturer. Komprimerade eller vidgade ventriklar. Nytillkommen svullnad.

**Vitsubstansförändringar:** Perifokala vitsubstansförändringar kan orsakas av ett vasogent ödem MEN låggradig tumörväxt kan inte med säkerhet särskiljas från vasogent ödem. Är i regel kända preoperativt och behöver endast beskrivas översiktligt.

**Diffusion:** Ischemier kring resektionshålan ska anges.

Tänk på att ischemier kan ladda kontrast.

**Bedömning:** Kvarvarande tumör. Kontrastuppladdning.

**Exempelutlåtande:**

**Kontroll: MR hjärna med iv kontrast**

Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-DD-MM

Resektionshåla med litet blödningsinslag i höger frontallob. Epidural utgjutning med en spalt om 1 cm invid kraniotomin. Små mängder intrakraniell gas.

Fokala ischemiska förändringar invid resektionshålans övre och nedre kant. Kontrastuppladdning i resektionshålans nedre kant.

Minskad expansiv effekt men kvarvarande överskjutning av medellinjestrukturer 1 cm åt vänster. Kvarvarande perifokala vitsubstansförändringar.

**Bedömning:**

Kontrastuppladdning i resektionshålans nedre kant där kvarvarande tumör inte kan uteslutas.

**Kontroll: MR hjärna med iv kontrast**

Jämförelse med MR hjärna ÅÅÅÅ-DD-MM

Resektionshåla i höger frontallob med litet blödningsinslag. Fokala ischemiska förändringar invid resektionshålans övre och nedre kant. Kontrastuppladdning i resektionshålans nedre kant.

Kvarvarande perifokala vitsubstansförändringar.

**Bedömning:**

Kontrastuppladdning i resektionshålans nedre kant där kvarvarande tumör inte kan uteslutas.

**[3.1 DT hals](#_top)**

Allmänna principer för bedömning enligt punkterna nedan.

**Anatomiskt läge:** Beskriv alltid fynd utifrån anatomiska spatier (ex mastikatorspatiet, parfaryngeala spatiet, karotisspatiet etc.). Atlas över anatomiska spatier finns på [Radiopaedia](https://radiopaedia.org/cases/deep-spaces-of-the-head-and-neck-annotated-mri).

**Lymfknutor:** Ange lymfknutor utifrån anatomisk nivå. [HeadNeckBrainSpine](http://headneckbrainspine.com/web_flash/newmodules/neck%20ct%20cervical%20lymph%20node%20levels.swf) är ett bra stöd.

**Kontrastuppladdning:** Beskriv kontrastuppladdning om det finns (ringformig, punktat, homogen, inhomogen etc.).

**Tumörstorlek:** Mät längsta mått i respektive plan (längd x bredd x höjd). Om du mäter i millimeter: ange i heltal!

Var konsekvent; växla inte mellan centimeter och millimeter i utlåtandet.

Mät storlek på T1 Gd eller DT med iv kontrast

(l x b x h).

**Tumörutseende:** Nekroser, cystor, blödning, förkalkningar, multifokalitet, solida partier.

**Expansiv effekt:** Kompression av trakea. Påverkan på kärl.

**Diffusion:** Uteslut abscess. En abscess har kraftigt inskränkt diffusion.

**Bedömning:** Diagnosförslag.

Tumörer ska beskrivas i enligt TNM-klassifikationen och utlåtandet disponeras enligt nedan:

**Primärtumör – lymfknutor – fjärrmetastaser**

**Exempelutlåtande:**

**Känd primärtumör: DT hals med iv kontrast**

*Primärtumör* I höger gomtonsill finns en 4 x3 x 2 cm (l x b x h) stor tumör med central nekros. Överväxt i det parafaryngeala spatiet.

*Lymfknutor* Det finns ett flertal lymfknutor med centrala nekroser i det parafaryngeala spatiet (nivå 2A) på höger sida. Den största lymfknutan har ett minsta tvärmått om 1,5 cm. Inga förstorade lymfknutor i övriga nivåer.

*Fjärrmetastaser* Inga metastassuspekta förändringar i avbildade, apikala delar av lungorna.

**Bedömning:**

Högersidig tonsillcancer med högersidiga lymfknutemetastaser. Inga påvisade fjärrmetastaser.

**Okänd primärtumör: DT hals med iv kontrast**

*Lymfknutor* Det finns ett flertal lymfknutor med centrala nekroser i det parafaryngeala spatiet (nivå 2A och 2B) på höger sida. Den största lymfknutan har ett minsta tvärmått om 1,5 cm. Inga förstorade lymfknutor i övriga nivåer.

*Fjärrmetastaser* Inga metastassuspekta förändringar i avbildade, apikala delar av lungorna.

**Bedömning:** Högersidiga lymfknutemetastaser. Ingen påvisad primärtumör.

**[3.2 DT temporalben](#_top)**

Ange fynd utifrån anatomisk lokal. Komplex anatomi. Bra anatomisk atlas finns i [HeadNeckBrainSpine](http://headneckbrainspine.com/web_flash/newmodules/Temporal%20bone%20CT.swf)

Det går inte att karakterisera en utfyllnad (vätska, vax etc.) av ett hålrum på DT temporalben.

**Använd begreppet:**

”Utfyllnad”

Vi misstänkt kolesteatom kompletteras undersökningen med MR temporalben med diffusion (non-EPI) för diagnostik. Dessa undersökningar görs ofta tillsammans eller nära i tid och kan med fördel sambedömas.

Bedömning enligt punkterna nedan:

**Mellanörat:**  Luftat mellanöra och cellsystem.

 Normal hörselbenskedja

 Destruktioner talande för kolesteatom.

Kolesteatom har kraftigt inskränkt diffusion (non-EPI)

**Innerörat:** Kalk/förbening i hörselsnäckan?

Osteospongios (uppluckrat ben) som tecken på otoskleros – t.ex. vid den s.k. fissula ante fenestram

Annan förändring i runda fönsternischen.

Missbildningar i mellanöra el inneröra (kokleans vindlingar, Mondinimissbildning, båggångarna)

Förekomst av modiolus och benig apertur i botten av snäckan

**Kärlstrukturer:** Högtstående bulbus vena jugularis som ev. påverkar implantation i eller intill runda fönstret

Anteponerad sinus sigmoideus

 Aberrant läge av arteria carotis interna

**Nervkanaler:** Aberrant läge av nervus facialis, speciellt vertikala förloppet

Relation och öppning mellan nervus facialis vertikala förlopp och chorda tympani (det är här den posteriora tympanotomin görs vid kokleakirurgi)

**Kontroll efter kokleakirurgi**

Bedömning enligt punkterna nedan:

**Elektrodläge:** Läge i innerörat (scala tympani eller scala vestibuli)

Hur långt in i grader räknat från runda fönstret som sätts till 0°. Ett varv är 360°

Av svaret ska framgå vilka strukturer som har bedömts.

**Exempelutlåtande:**

**Normalt fynd: DT temporalben**

Normalt luftförande mellanöron och cellsystem bilateralt. Normala hörselbenskedjor. Inga destruktioner. Normala strukturer i innerörat bilateralt. Ingen avvikande kärlanatomi. Normalt förlopp av nervus facialis bilateralt.

**Bedömning:** Normalt fynd

**Utfyllnad: DT temporalben**

Normalt luftförande mellanöron och cellsystem, normala hörselbenskedjor och normala strukturer i innerörat på höger sida.

Utfyllnad av Prussaks utrymme och epitympanon på vänster sida. Destruktion av skutum. Normal hörselbenskedja. Normala strukturer i innerörat på vänster sida.

**Bedömning:**

Utfyllnad i mellanörat och destruktioner i skutum på vänster sida. Differentialdiagnostiskt kan kolesteatom övervägas.

**Kolesteatom: DT temporalben**

Normalt luftförande mellanöron och cellsystem. Normala hörselbenskedjor och normala strukturer i innerörat på höger sida.

Utfyllnad av Prussaks utrymme och epitympanon på vänster sida. Destruktion av skutum. Normal hörselbenskedja. Normala strukturer i innerörat på vänster sida.

**MR temporalben**

Sambedömd med DT temporalben ÅÅÅÅ-MM-DD

På platsen för tidigare beskrivna utfyllnad finns en 4 mm stor förändring med kraftigt inskränkt diffusion. Vätska i epitympanon.

**Bedömning:**

Utfyllnad i mellanörat och destruktioner i skutum på vänster sida. Inskränkt diffusion som vid kolesteatom.

**[3.3 MR temporalbensöversikt](#_top)**

Kontroll av kända schwannom eller utredning av hörselnedsättning. Bra anatomisk översikt finns i [HeadNeckBrainSpine](http://headneckbrainspine.com/web_flash/newmodules/Cranial%20Nerves%20MRI.swf).

Bedömning enligt punkterna nedan:

**Nerver:** Vestibulärt schwannom el annan förändring (meningeom) i ponsvinkeln

Förekomst av hörselnerv i porus acusticus internus

**Innerörat:**  Vätska i kokleans vindlingar

Vätska i båggångarna

Av svaret ska framgå vilka strukturer som har bedömts.

**Exempelutlåtande:**

**Normalt fynd:** Normalt utseende av nerverna i meatus och ponsvinklarna.

Normal vätskehalt i koklea och båggångar bilateralt.

Ingen vidgning av ductus endolymfaticus eller tecken till kokleär malformation.

**Bedömning:**

Inget schwannom.

[**4.1 MR halsrygg**](#_top)

MR halsrygg deg (innehåller 3D-sekvenser). Bedöm enligt punkterna nedan:

**Nivå:** Nytt stycke för varje nivå (Ex. ”I nivå C3-C4 finns”)

**Diskbråck:** I svensk nomenklatur används vanligen begreppen diskbuktning (eng. *broad based herniation, bulging disc*) och diskbråck (eng. *focal herniation, protrusion, extrusion*).

**Durasäcken:** Spinal stenos graderas som lätt (reducerad likvormarginal), måttlig (formförändring av medulla) och uttalad (formförändring av medulla och intramedullära förändringar). Se även [Kang et al](http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.10.5560).

**Medullapåverkan:** Formförändring. Intramedullära lesioner.

**Rotpåverkan:** Diskbråck och spinal stenos med intradural rotpåverkan. Unkovertebrala pålagringar och facettledsartros med foraminal trängsel.

Foraminal trängsel graderas som; lätt (försnävning men ingen rotpåverkan), måttlig (försnävning <50% av nervrotens bredd) och uttalad (försnävning >50% av nervrotens bredd). Se även [Sujin et al](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4644751/pdf/kjr-16-1294.pdf).

**Skelett:** Benmärgsödem, frakturer och metastaser måste bedömas och negeras.

Hemangiom med typiskt utseende behöver inte kommenteras.

**Mjukdelar:** Prevertebral utgjutning. Glöm inte tyreoidea och lymfknutor.

**Exempelutlåtande:**

**Normalt fynd: MR halsrygg**

Inga intramedullära förändringar.

Ingen rotpåverkan. Ingen höjdreduktion av någon disk eller några diskbråck. Ingen försnävning av durasäcken.

Inga benmärgsödem. Ingen facettledsartros.

**Bedömning:**

Normala fynd.

[**4.2 MR ländrygg**](#_top)

MR ländrygg deg (innehåller 3D-sekvenser).

Används vid mer specifik ryggsmärta med utstrålning och säker misstanke om diskbråck eller spinal stenos. Medger bättre bedömning av grad av spinal stenos och rotpåverkan.

**Konus/nedre medulla:** Intramedullära lesioner kan inte bedömas. Negera expansiv påverkan.

**Nivå:** Nytt stycke för varje nivå (Ex. ”Nivå L3-L4:”)

**Diskbråck:** Ruptur i annulus fibrosus och utpressning av innehållet i nucleus pulposus. Se [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p4bb9e3b74b6a0/spine-lumbar-disc-herniation.html).

I svensk nomenklatur används vanligen begreppen diskbuktning (eng. *broad based herniation, bulging disc*) och diskbråck (eng. *focal herniation, protrusion, extrusion*).

Migrerat diskbråck och sekvestrerat diskbråck.

 Lokalisationen beskrivs som central, paramedian, foraminal eller extraforaminal.

Se [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p423d18702d2bd/spine-disc-nomenclature.html) för beskrivning av disknomenklatur.

**Durasäck:** Spinal stenos = spinal trängsel med upphävd likvormarginal. I litteraturen även tvärsnittsarea <0,7 cm2 men likvormarginalen ska också vara upphävd. Se även [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p4bb9e3b74b6a0/spine-lumbar-disc-herniation.html).

**Rotpåverkan:** Laterala recessen och foraminalt. Foraminal trängsel graderas som lätt, måttlig eller uttalad. Se även [Radiology Assistant](http://www.radiologyassistant.nl/en/p4bb9e3b74b6a0/spine-lumbar-disc-herniation.html).

**Använd begreppet:**

”Foraminal rotpåverkan”

**Skelett:** Benmärgsödem, lys och metastaser måste bedömas och negeras.

Hemangiom med typiskt utseende behöver inte kommenteras.

**Bäckenregionen:** Höftleder och SI-leder. Tumörer i lilla bäckenet

**Övrigt:** Glöm inte muskulatur, njurarna och levern.

**Exempelutlåtande:**

**Normalt fynd: MR ländrygg**

Inget expansivt i konus medullaris eller nedre medulla.

Ingen rotpåverkan. Ingen höjdreduktion av någon disk eller påvisade diskbråck. Ingen försnävning av durasäcken.

Ingen lys. Inga benmärgsödem. Ingen facettledsartros.

Inget påvisat patologiskt i bäcken, höftleder och SI-leder. Cystlika förändringar i höger njure men dessa kan inte karakteriseras närmare.

**Bedömning:** Normala fynd.

**Diskbråck: MR ländrygg**

Inget expansivt i konus medullaris eller nedre medulla.

Nivå L4/L5: Högersidigt paramediant diskbråck med största djup om 0,5 cm och måttlig försnävning av spinalkanalen. Ingen spinal stenos. Påverkan på höger L5-rot i laterala recessen.

Nivå L5/S1: Lätt dorsalbuktande disk utan rotpåverkan.

Ingen lys. Inga benmärgsödem. Inget påvisat patologiskt i bäcken, höftleder och SI-leder

**Bedömning:**

Diskbråck med påverkan på höger L5-rot i nivå L4/L5.

[**4.3 MR ländryggsöversikt**](#_top)

MR ländryggsöversikt är ett översiktsprotokoll som ersätter röntgen ländrygg.

MR ländryggsöversikt används vid ospecifik ryggsmärta. Grad av spinal stenos eller rotpåverkan kan inte alltid värderas med säkerhet.

**Konus/nedre medulla:** Intramedullära lesioner kan inte bedömas med säkerhet! Negera expansiv påverkan.

**Nivå:** Nytt stycke för varje nivå (Ex. ”I nivå L3-L4 finns”)

**Diskbråck:** Ruptur i annulus fibrosus och utpressning av innehållet i nucleus pulposus.

I svensk nomenklatur används vanligen begreppen diskbuktning (eng. *broad based herniation, bulging disc*) och diskbråck (eng. *focal herniation, protrusion, extrusion*).

**Durasäck:** Spinal stenos kan vara svårvärderad på ländryggsöversikt då kontrasten i bilden inte alltid medger differentiering mellan ligamentum flavum och likvor på T1 sag.

**Rotpåverkan:** Spinal trängsel och rotpåverkan. Graden kan ibland inte värderas med säkerhet. Foraminal trängsel graderas som lätt, måttlig eller uttalad.

**Skelett:** Benmärgsödem, lys och metastaser måste bedömas och negeras.

Hemangiom med typiskt utseende behöver inte kommenteras.

**Bäckenregionen:** Höftleder och SI-leder. Tumörer i lilla bäckenet.

**Övrigt:** Glöm inte muskulatur, njurarna och levern.

**Exempelutlåtande:**

**Normalt fynd: MR ländryggsöversikt**

Inget expansivt i konus medullaris eller nedre medulla.

Ingen rotpåverkan. Ingen höjdreduktion av någon disk eller några påvisade diskbråck. Ingen försnävning av durasäcken.

Ingen lys. Inga benmärgsödem. Ingen facettledsartros.

Inget påvisat patologiskt i bäcken, höftleder och SI-leder

**Bedömning:** Normala fynd.