

Intrakranielle tumorer

Edith Nielsen
Neuroradiologisk afdeling
Aarhus Universitetshospital

Epidemiologi

Incidens: 22/100.000 hos mænd, 26/100.000 hos kvinder

Ca. 1250 i DK pr år.

Metastaser: ca. 3500 pr år.

50% har mere end 1 metastase.

80% har kendt primær tumor, 10% findes efterfølgende,

10% findes ikke.

Histologi

Glioblastom 20-25 %
Astrocytom 20 %
Ependymom 3-5 %
Oligodendrogliom 2-5 %
Meningeom 15-20 %
Hypofyseadenom 6-8 %
Schwannom 6-8 %
Medulloblastom 2-5 %
Andre 8-10 %

Ætiologi

Ukendt

Bestråling (meningeom)

Arvelige syndromer (neurofibromatose 1 og 2, von Hippel-Lindau, tuberøs sclerose)

Gener (mutationer på suppressor gen)

Telomerase (enzym)

Angiogenese

Behandling

Kirurgi: Komplet eller partiel fjernelse, biopsi.

Strålebehandling: Helhjerne bestråling eller stereotaktisk.

Kemoterapi

Symptomkomplekser ved intrakranielle lidelser

Øget intracranielt tryk

Symptomer: Hovedpine, kvalme, opkastninger. Obskurationer, dobbeltsyn. Hukommelsessvækkelse stigende til svær bevidsthedssvækkelse.

Objektivt: Stigende BT og faldende puls. Stasepapil. Abducensparese (manglende udadrejning), oculomotoriusparese (pupildilatation og lysstivhed). Bevidsthedssvækkelse.

Symptomkomplexer ved intrakranielle lidelser

Det frontale syndrom

Psykisk reduktion: Svækket hukommelse og koncentrationsevne. Manglende evne til konstruktiv tænkning.

Emotionel affladning: Irritabilitet, uligevægt, ukontrollerede emotioner. Initiativløshed.

Symptomkomplexer ved intrakranielle lidelser

Sulcus centralis syndromet

Gyrus præcentralis: Motorisk region. Pareser, fokale motoriske anfald.

Gyrus postcentralis: Fokale sensoriske anfald.

Symptomkomplexer ved intrakranielle lidelser

Det parietale syndrom

Kompromiteret stillings- og lokalisationssans, ciffersans, stereognose. Dyspraksi, manglende evne til at erkende egne defekter. Afasi. Synsfeltsdefekter.

Symptomkomplexer ved intrakranielle lidelser

Det temporale syndrom

Afasi. Psykomotoriske anfald (hallucinationer, déjà vue, jamais vue, dreamy state, ambulatorisk automatisme). Psykolabilitet, overdrevne reaktioner. Øvre kvadrantanopsi.

Symptomkomplexer ved intrakranielle lidelser

Det occipitale syndrom

Entoptiske fænomener (uformede synsindtryk). Homonym hemianopsi.

Chiasma- hypothalamus syndromet

Bitemporale synsfeltsdefekter.
Endokrine forstyrrelser.

Symptomkomplexer ved intrakranielle lidelser

Det cerebellopontine vinkel syndrom

Udfald fra n. acusticus-vestibularis, n. trigeminus, n. facialis.

De cerebellare syndromer

Svimmelhed, gangforstyrrelser, ataksi, dysdiadokokinese, nystagmus, tremor. Balanceforstyrrelser.

Patologisk klassifikation

Neuroepiteliale:

Astrocytomer (astrocytter): Hyppigste. Inddeles i fire grader efter malignitet. Grad fire (glioblastoma multiforme) er hyppigst. Mindre hyppige lavmaligne inkluderer pilocytiske, pleomorfe xantoastrocytomer og subependymale kæmpecelle astrocytomer.

Patologisk klassifikation

Oligodendrogliomer (oligodendrocytter): Oftest langsomt voksende, kan være anaplastiske.

Ependymomer (ependymale celler): Findes i hele ventrikelsystemet og spinalkanalen, dog hyppigst i 4. Ventrikel og cauda equina. Spredes langs likvorvejene. Kan være anaplastiske. Kan udgå fra subependymale celler.

Patologisk klassifikation

Plexus choroideus papillomer og carcinomer (plexus choroideus): Sjældne, papillomer oftest benigne.

Neuronale og blandede neurogliale (neuroner): Gangliomer, gangliocytomer, dysembryoplastiske neuroepiteliale tumorer, neurocytomer. Sjældne, varierende malignitet.

Patologisk klassifikation

Pineocytomer/pineoblastomer (neuroner): Sjældne.

Medulloblastomer (embryonale celler, PNET): Fossa posterior hos børn, spredes langs likvorvejene.

Patologisk klassifikation

Meninges:

Meningeomer: Udgår fra granulationes arachnoidea. Oftest benigne, kan dog invadere knogle. Kan blive maligne. Ses også i spinalkanalen og orbita.

Patologisk klassifikation

Nerveskede celler:

Schwannomer (neurinomer): Ikke-invasiv, langsomt voksende. Oftest på 8. Kranienerve.

Neurofibromer: Schwanske celler og fibroblaster danner en fusiform udvidelse hvor igennem nerven løber. Ses typisk ved von Recklinghausen.

Patologisk klassifikation

Ukendt oprindelse:

Hæmangioblastomer: I cerebellum eller i spinalkanalen. Er ofte associeret med von Hippel Lindau.

Patologisk klassifikation

Kimceller:

Germinomer/teratomer: Sjældne tumorer ofte i corpus pineale regionen.

Patologisk klassifikation

Udviklingsrelaterede tumorer:

Craniopharyngeom: Udgår fra Rathes kløft. Ligger tæt ved hypofysestilken. Indeholder oftest solide og cystiske områder samt ofte forkalkninger.

Epidermoider og dermoider

Colloid cyster: I loftet af 3. Ventrikel.

Patologisk klassifikation

Hypofyse:

Hypofyseadenom: Benigne, kan være hormonproducerende.

Patologisk klassifikation

Andre:

Chordom: Udgår fra notochordrester. Kan sidde fra os sphenoidale til os coccygis, dog oftest ved clivus og sacralt.

Glomus jugulare (chemodectom): Vaskulær tumor, invaderer ofte knogle.

Patologisk klassifikation

Chondrom, chondrosarcom

Primært malignt lymfom: Solitært eller multifokalt. Spredning fra andre lymfomer sker oftest til meninges, sjældent til hjerneparenkymet.

Metastaser

Indeling efter lokalisering

Cerebrale hemisfærer:

Astrocytom
Glioblastom
Oligodendrogliom
Gangliogliom
Lymfom
Metastase

Indeling efter lokalisering

Ekstracerebralt:

Meningeom
Cyster (dermoid, epidermoid, arachnoidea)

Indeling efter lokalisering

Sella, suprasellært:

Hypofyseadenom
Craniopharyngeom*
Meningeom
Opticus gliom
Epidermoid, dermoid

Indeling efter lokalisering

Basis cranii:

Carcinom (sinus, øre, rhinopharynx)
Chordom
Glomus jugulare tumor
Osteom

Indeling efter lokalisering

Ventrikelsystemet:

Colloid cyste
Plexus choroideus papillom
Ependymom
Germinom
Teratom
Meningeom

Indeling efter lokalisering

Corpus pineale regionen:

Ependymom
Germinom
Teratom
Meningeom
Pinealocytom/blastom
Astrocytom

Indeling efter lokalisation

Fossa posterior:

Metastase
Hæmangioblastom
Medulloblastom*
Astrocytom*

Indeling efter lokalisation

Ekstracerebellar:

Schwannom
Meningeom
Epidermoid/dermoid
Arachnoideacyste
Metastase

*Børnetumor

CT eller MR ?

I næsten alle tilfælde er MR den bedste undersøgelse. Selv ret store forkalkninger ses ikke på MR, CT vil kunne vise forkalkningerne.

Protokoller

CT:

Optimer differentiering mellem grå og hvid substans.
Samme protokol før og efter kontrastindgift

Protokoller

MR:

Før kontrast: Sagital T2, axial T1 og axial FLAIR
Efter kontrast: Volumenskanning (eller axial og coronal T1)

Ved forandringer i midtlinjen suppleres med en sagital T1 efter kontrast.

DWI kan i nogle tilfælde være en hjælp.

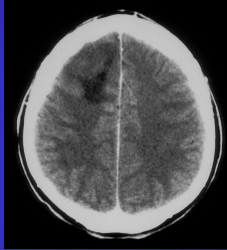
Lavgrads astrocytom (grad 1 og 2)

Cirka 5% af hjernetumorer. Hyppigst 25-45 år.
Oftest lokaliseret frontalt, frontotemporalt, temporalt, temporoparietalt og i pons.
Median overlevelse 5-12 år. 5-års overlevelse 50-70%. Progredierer til glioblastoma multiforme efter median 4-5 år.

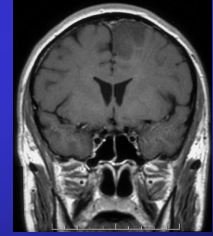
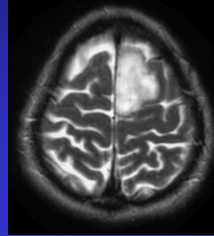
CT: Hypodense relativt velafgrænsede områder nær cortex eller diffust i den hvide substans. Oftest ingen kontrastopladning.

MR: Lavt signal på T1, højt på T2. Oftest ingen opladning.

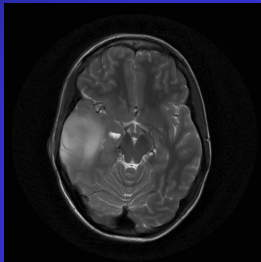
Lavgrads astrocytom (grad 1 og 2)



Lavgrads astrocytom (grad 1 og 2)



Lavgrads astrocytom (grad 1 og 2)



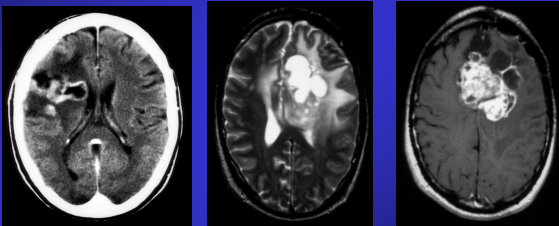
Anaplastisk astrocytom (grad 3)

Cirka 4% af hjernetumorer. Hyppigst 35-55 år.
Ofte lokaliseret frontalt, frontoparietalt, temporalt og temporoparietalt.
Median overlevelse 18-30 måneder. 5-års overlevelse <10%.

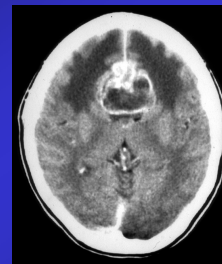
CT: Heterogen, hypo- og isodense områder. Opladning i kanten eller mere jævnt. Moderat perifokalt ødem.

MR: Lavt signal på T1, højt på T2. Opladning ringformet eller mere homogent.

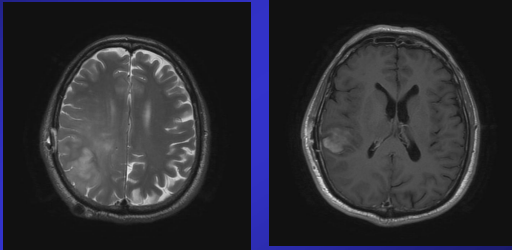
Anaplastisk astrocytom (grad 3)



Anaplastisk astrocytom (grad 3)



Anaplastisk astrocytom (grad 3)



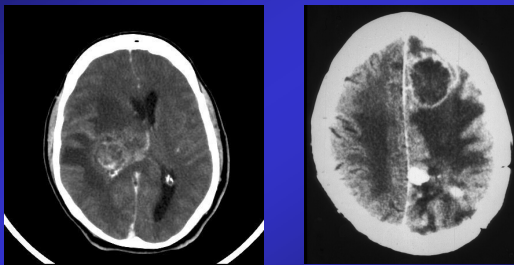
Glioblastoma multiforme (grad 4)

12-20% af hjernetumorer. Hyppigst 40-65 år.
Lokaliseret overalt supratentorielt, ofte subcorticalt. Kan udvikles i et astrocytom eller opstå som et glioblastom.
Median overlevelse 9-12 måneder. 5-års overlevelse <2%.

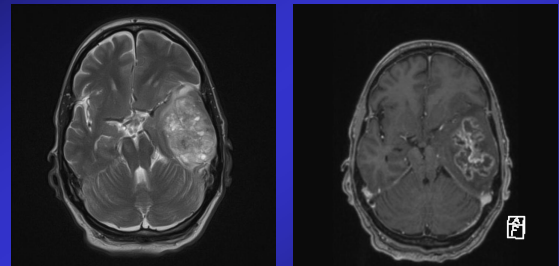
CT: Iso- og hypodense områder, udtalt masseeffekt. Lader ring- eller guirlandeformet op. Central nekrose. Stort perifokalt ødem. Kan være multifokal.

MR: Lavt signal på T1, specielt cystiske områder. Vekslede højt signal på T2. Stort ødem. Opladning som på CT.

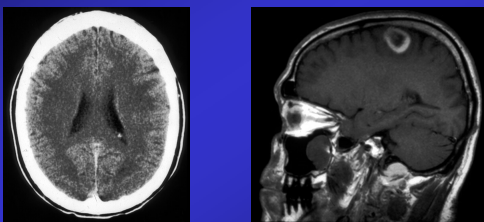
Glioblastoma multiforme (grad 4)



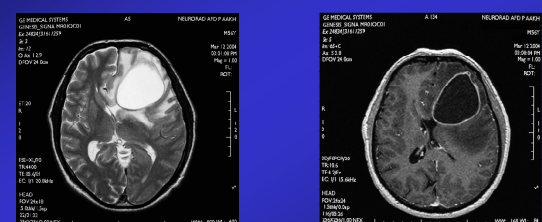
Glioblastoma multiforme (grad 4)



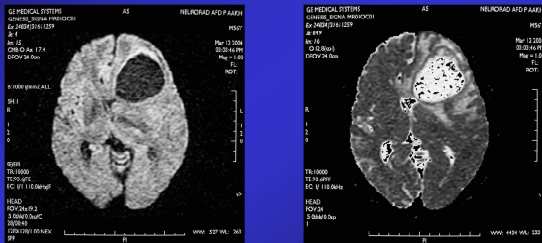
Glioblastoma multiforme (grad 4)



Glioblastoma multiforme (grad 4)



Glioblastoma multiforme (grad 4)



Oligodendrogliom

2-5% af hjernetumorer. Hyppigst 30-55 år.
Oftest lokaliseret frontalt, frontoparietalt, frontotemporalt og temporalt. Er ofte blandede astrocytter og oligodendrocytter. Kan være benigne eller anaplastiske.
Median overlevelse 3-10 år, 5-års overlevelse 20-50%.

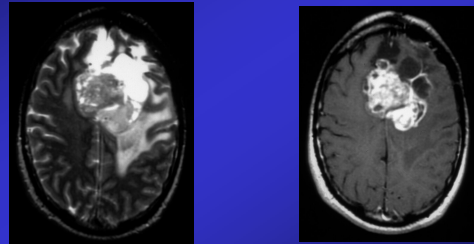
CT: Indeholder ofte forkalkninger, ligner i øvrigt astrocytomer. Kun de anaplastiske lader op, da ofte inhomogent. Perifokalt ødem er oftest lille.

MR: Kun store forkalkninger ses som sorte områder. Højt signal på T2.
Kun anaplastiske lader op.

Oligodendrogliom



Oligodendrogliom



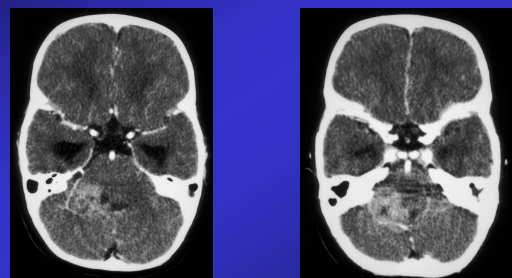
Ependymom

1-4% af hjernetumorer. Hyppigst 0-20 år, men ses i alle aldre.
Lokaliseret 4. ventrikel, lateral ventrikel, 3. ventrikel, cerebrale hemisfærer. Kan blive anaplastiske. Kan sprede sig ved seeding.
Børn har en ringere prognose end voksne, måske fordi tumor oftere sidder i fossa posterior. 5-års overlevelse 50%.

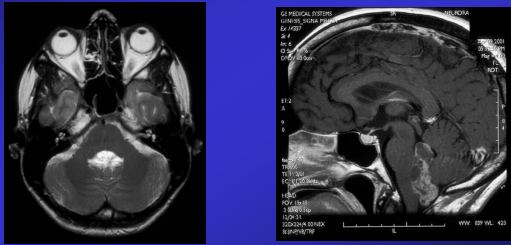
CT: Hyperdense, evt forkalkninger, ofte cyster. Moderat opladning i solide komponenter. Ledsages jævnligt af hydrocephalus.

MR: Lavt signal på T1 højt på T2. Lader op i solide dele.

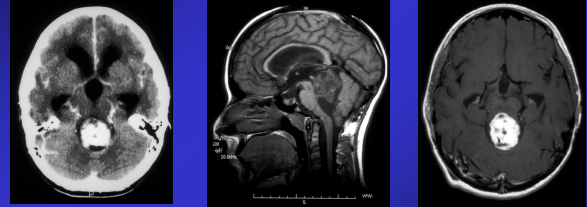
Ependymom



Ependymom



Subependymom



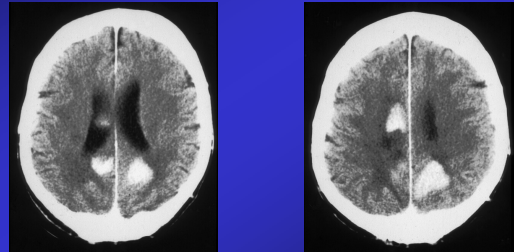
Malignt lymfom

0,8-1,5% af hjernetumorer. Hyppigst 45-65 år.
Lokaliseret i de cerebrale hemisferer og basalganglierne.
Spredning fra ekstracerebralt lymfom er lokaliseret i meninges.
Median overlevelse 17-45 måneder, 5-års overlevelse 45%.

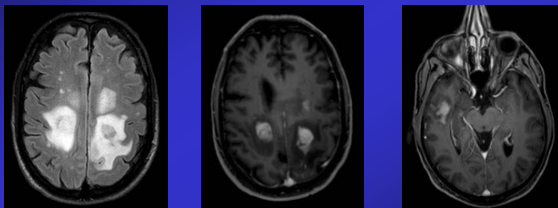
CT: Ofte hyperdense evt. isodense. Intens opladning. Ofte perifokalt ødem.

MR: Lavt signal på T1, velafgrænsede og med højt signal på T2.
Lader intenst op.

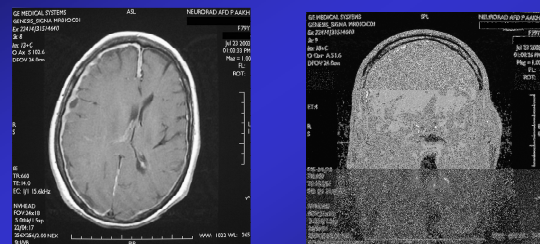
Malignt lymfom



Malignt lymfom



Lymfom intrakranielt spredning



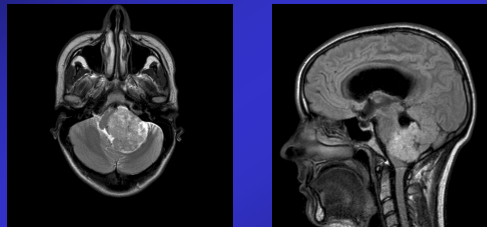
Plexus choroideus tumorer

0,3-0,6% af hjernetumorer. Findes fra barndom til midaldrende.
Lokaliseret i 4. Ventrikel (ofte voksne), lateral ventrikel (ofte børn) eller 3. ventrikel.
Kan være benigne (papillomer) eller sjældnere maligne (carcinomer).
Papillomer har en 5-års overlevelse på 100%, carcinomer 40%.

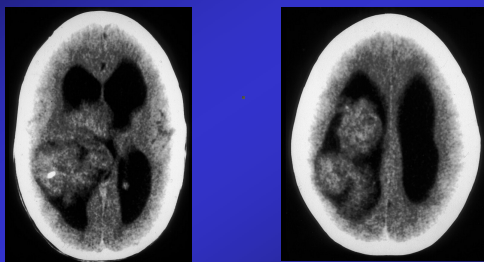
CT: Hypodens, intraventrikulær, evt forkalkninger. Intens opladning.

MR: Dårlig defineret med lavt signal på T1, mere intens og bedre defineret på T2. Intens opladning.

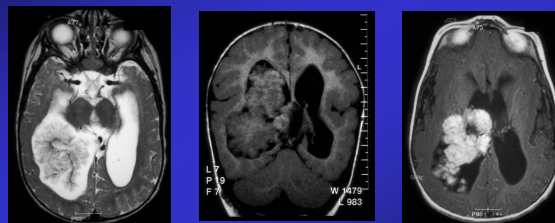
Plexus choroideus papillom



Plexus choroideus papillom



Plexus choroideus papillom



Hypofyseadenom

Cirka 15 % af hjernetumorer.

Mikroadenomer kan være hormonproducerende.

CT: Oftest hypodense. Opladning kan være før, samtidig eller senere end hypofysen.

MR: Oftest lavt signal på T1, vekslende signal på T2

Hypofyseadenom

Makroadenomer er oftest symptomatiske på grund af tryk, ikke hormonproduktion.

CT: Oftest hypodense. Lader op, men opladningen kan være inhomogen. Der kan være deformation af sella.

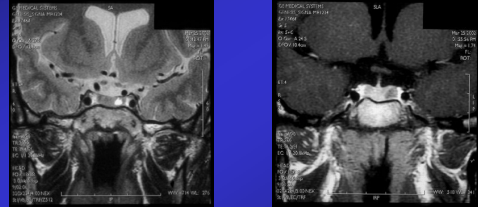
MR: Oftest lavt signal på T1, vekslende signal på T2. Lader uensartet op.

Hypofyseadenom

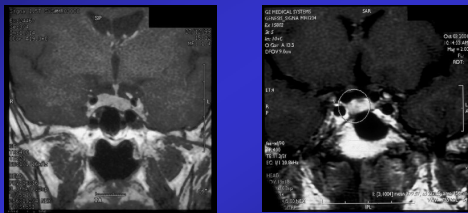
Pituitær apopleksi: Infarkt eller blødning i makroadenom.
Giver akut synspåvirkning, oftalmoplegi, hovedpine og opkastninger.

MR: Infarkter har højt signal på T2. Blødninger har signal afhængig af alderen

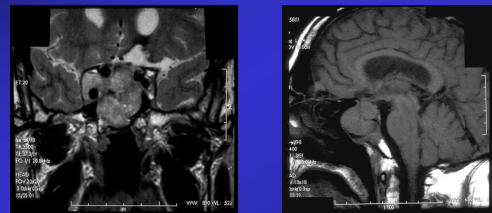
Hypofyseadenom



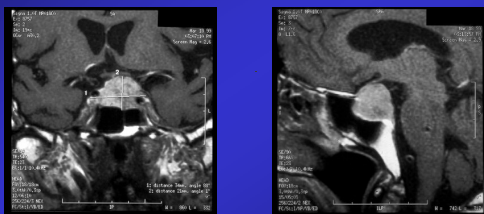
Hypofyseadenom



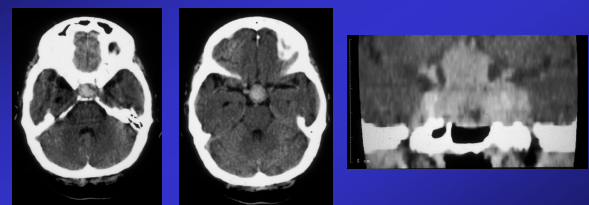
Hypofyseadenom



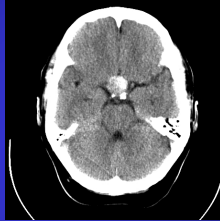
Hypofyseadenom



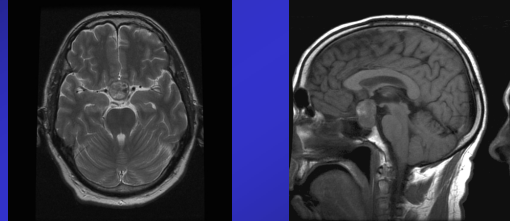
Hypofyseadenom



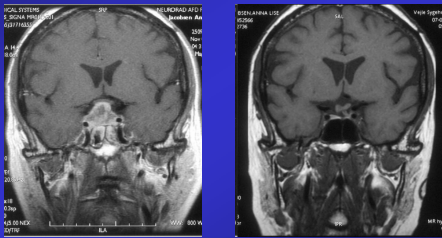
Blødning i adenom



Blødning i adenom



Blødning i adenom



Akut

3 mdr senere

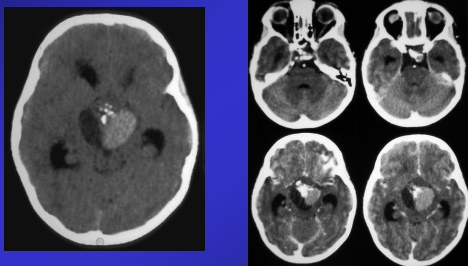
Craniopharyngeom

2-4% af hjernetumorer. Alle aldersgrupper, dog hyppigst i 10-års alderen.
Lokaliseret suprasellært.
60-96% 10-års overlevelse.

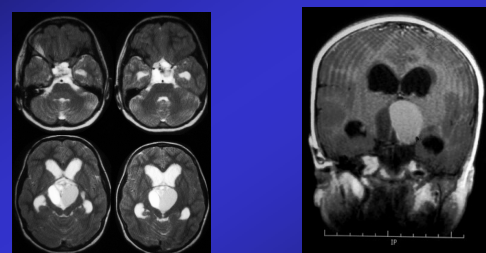
CT: Inhomogen, ofte med cyster og forkalkninger. Lader op i solide ikke-forkalkede områder.

MR: Hypointens på T1, dog er proteinholdige cyster hyperintense. Højt signal på T2. Solide områder lader op.

Craniopharyngeom



Craniopharyngeom



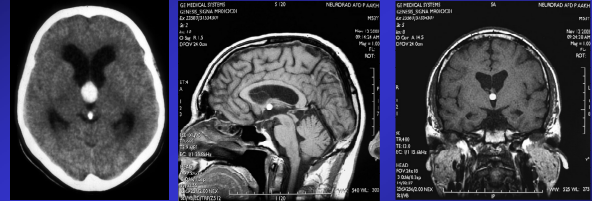
Colloid cyste

0,5-1% af hjernetumorer. Hyppigst 30-40 år
Lokaliseret i 3. Ventrikel
Udvikles fra endoderm
Kan kompliceres af hydrocephalus med pludselig trykstigning.

CT: 2/3 er hyperdense.

MR: 2/3 er Hyperintense på T1W

Colloid cyste



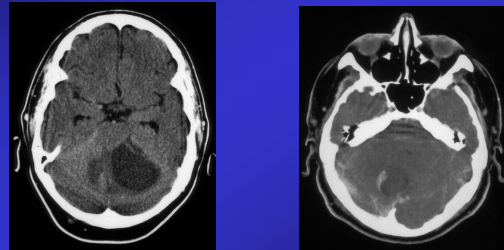
Hæmangioblastom

1-2% af hjernetumorer. Hyppigst 30-60 år.
Lokaliseret til cerebellum.
God prognose

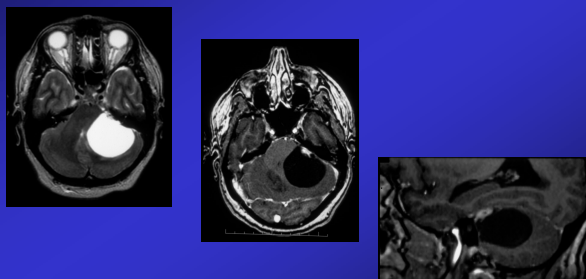
CT: Hypodense områder. Intens opladning i nodulus.

MR: Cyste og nodulus hypointens på T1, nodulus lader op.
Hyperintens på T2.

Hæmangioblastom



Hæmangioblastom



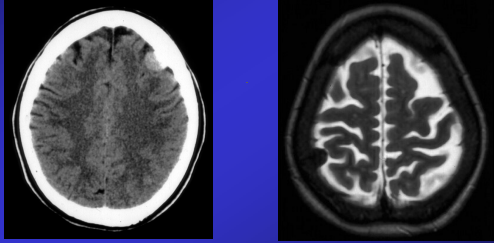
Meningeom

14-19% af hjernetumorer. Hyppigst 35-70 år. Oftest benigne.
Lokaliseret parasagittalt, falx, konveksiteterne, basis, fossa post,
tentorium, lateral ventriklene. Kan involvere knogle.
Prognosen er god, der er en recidivfrekvens på 7-20%.

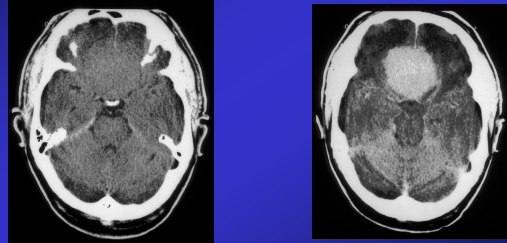
CT: Oftest hyperdense, evt forkalkninger, evt perifokalt ødem. Lader
intense op.

MR: Isointens signal på T1, højt signal på T2. Lader intense op. Har
ofte en "dural tail".

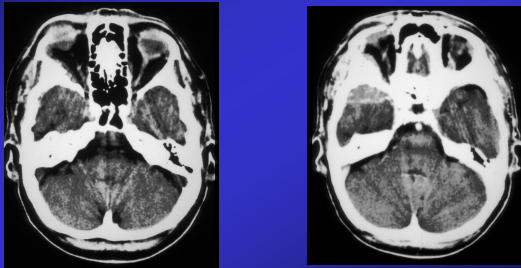
Meningeom



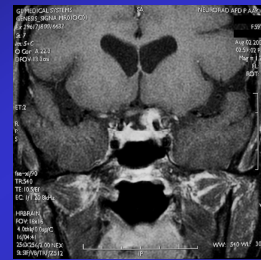
Meningeom



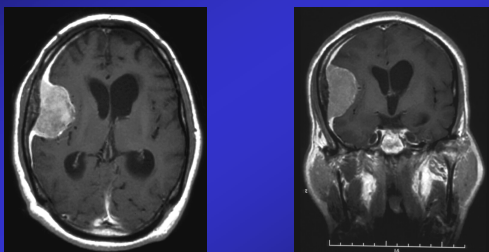
Meningeom



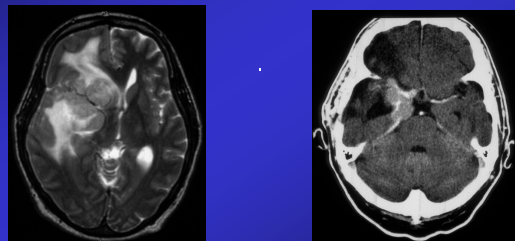
Meningeom



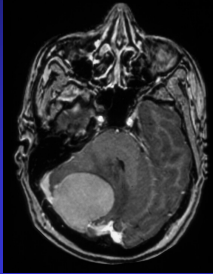
Meningeom



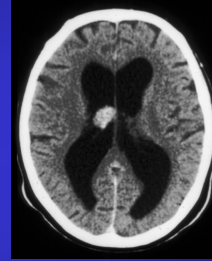
Meningeom



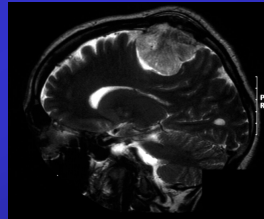
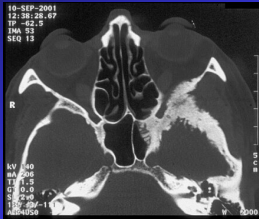
Meningeom



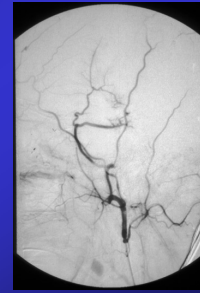
Meningeom



Meningeom



Meningeom



Dermoid, teratom

0,1 og 0,3% af hjernetumorer. Hyppigst 20-40 år.
Lokaliseret omkring sella og pineale regionerne, 3. og 4.
ventrikel.
Varierende malignitet og prognose.

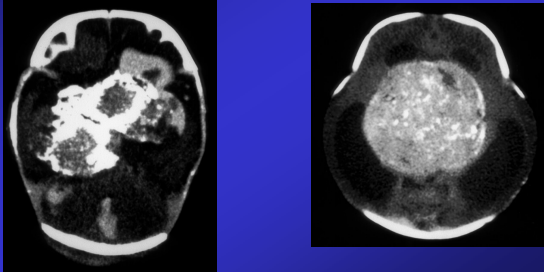
CT: Hypodense områder (fedt). Kun opladning ved malignitet.

MR: Hyperintense på T1 (fedt), og T2. Kun opladning ved malignitet.

Teratom



Teratom



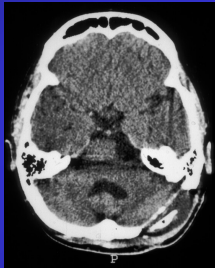
Epidermoid

0,6-1,5% af hjernetumorer. Hyppigst 20-40 år.
Lokaliseret til den cerebellopontine vinkel, 4. og 3. ventrikel, corpus callosum, chiasma området, fissura sylvii, diploe.

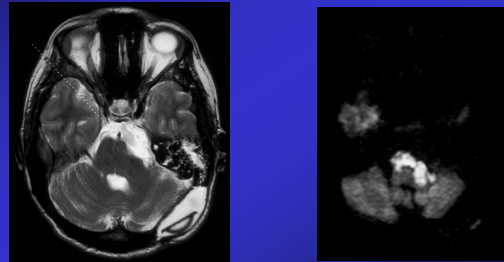
CT: Hypodens, sjældent forkalkninger. Ligner oftest en arachnoideacyste.

MR: Lavt signal på T1, højt på T2. Har på en diffusionssekvens højt signal til forskel fra en arachnoideacyste.

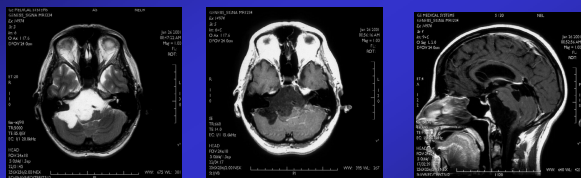
Epidermoid



Epidermoid



Epidermoid



Lipom

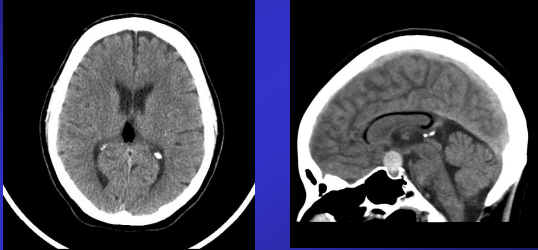
Ikke en egentlig tumor, men en udviklingsanomali.
Ses ofte ved corpus callosum agenesi.

Sidder ofte omkring corpus callosum, suprasellært eller i den cerebellopontine vinkel.

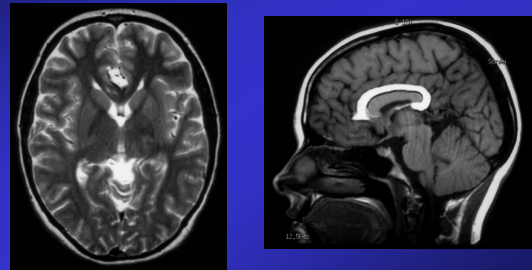
CT: Hypodens

MR: Højt signal på T1, lidt lavere på T2

Lipom



Lipom



L'hermitte-Duclos

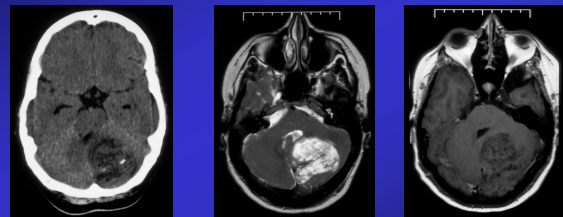
Dysplastisk gangliocytom.

Lokaliseret i cerebellum, medinddrager både grå og hvid substans. Brede folia. Afficeret side har øget volumen.

CT: Hypodens. Lader ikke op.

MR: Lavt signal på T1, højt signal på T2, ingen opladning. Har oftest et mønster af snoede, bugtende linjer.

L'hermitte-Duclos



Metastaser

Oftest fra mamma-, lunge- og nyrecancer, men mange cancerformer kan metastasere til hjernen.

Metastaser kan antage alle former og lokalisationer. Kan have betydeligt ødem.

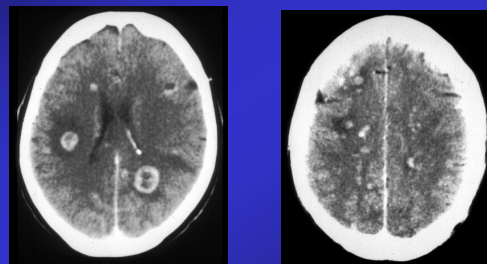
50 % har mere end en. 20 % har to.

Man kan ikke gætte på primær tumor ud fra metastasernes udseende (obs malignt melanom).

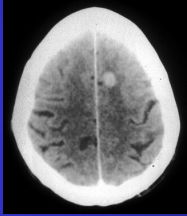
Kan være svære at se uden kontrast.

Ved flere processer er middelloverlevelsen 3-6 måneder.

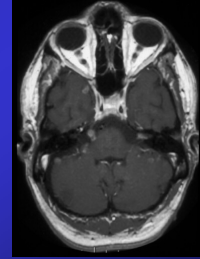
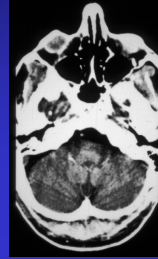
Metastaser



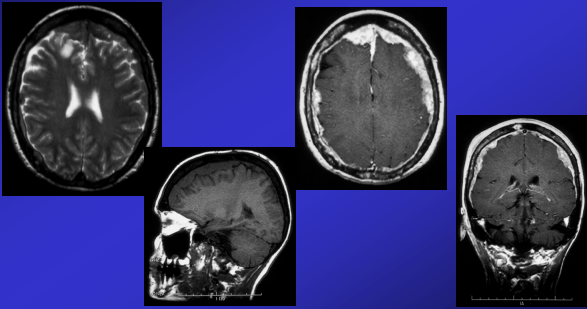
Metastaser



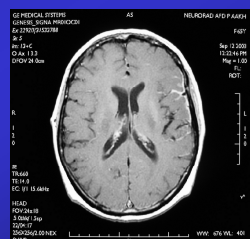
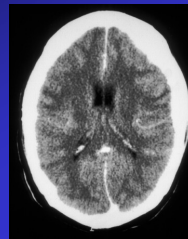
Metastaser



Metastaser



Metastaser



Metastaser



Metastaser

