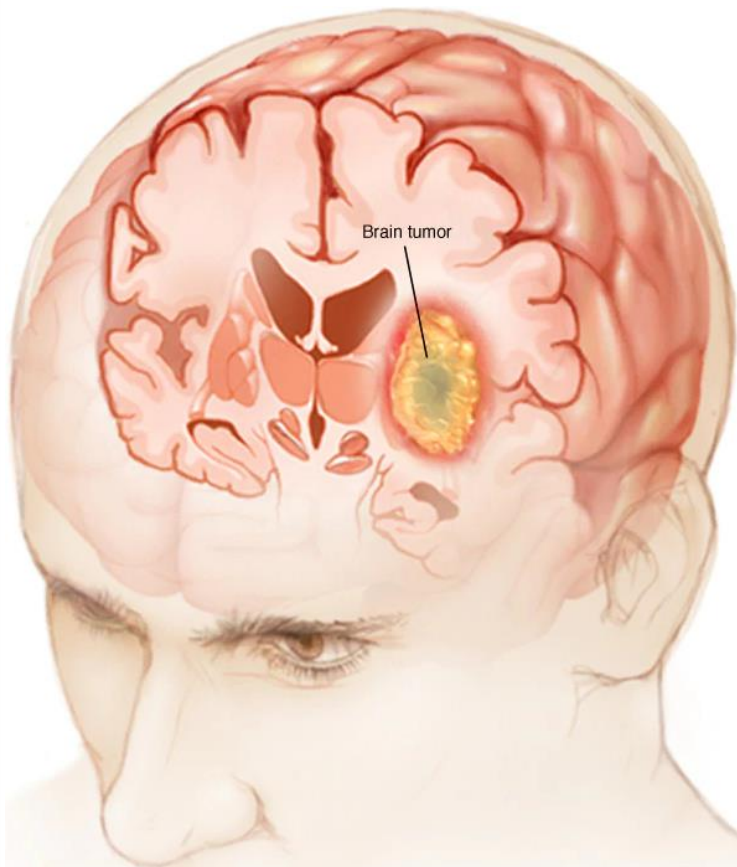


# SEMINARI: TUMORS CEREBRALS

34484 Patologia del sistema nerviós  
Neurocirurgia

---



*Prof. Vicente Vanaclocha*  
*Prof. Pedro Roldan*  
*Prof. Guillermo García-March*  
*Prof. José María Gallego*  
*Prof. Ricardo Prat*  
*Prof. Francisco Verdú*  
[vivava@uv.es](mailto:vivava@uv.es)  
[pedro.rolدان@uv.es](mailto:pedro.rolدان@uv.es)



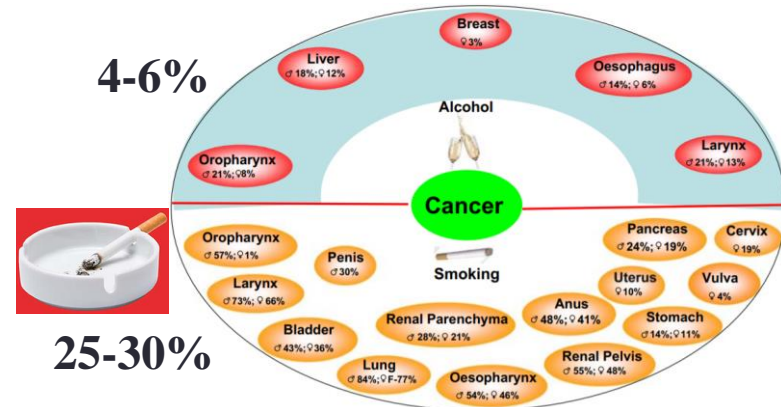
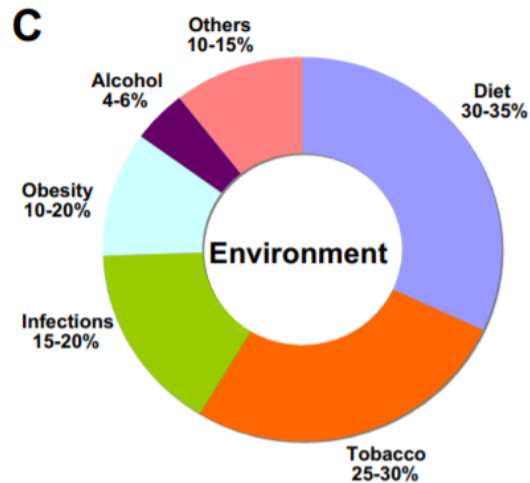
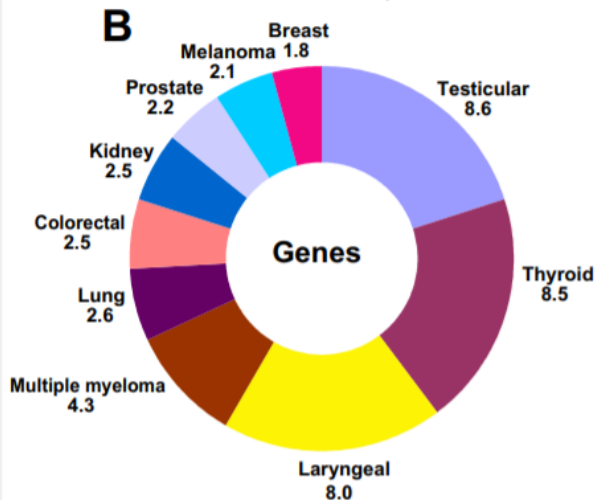
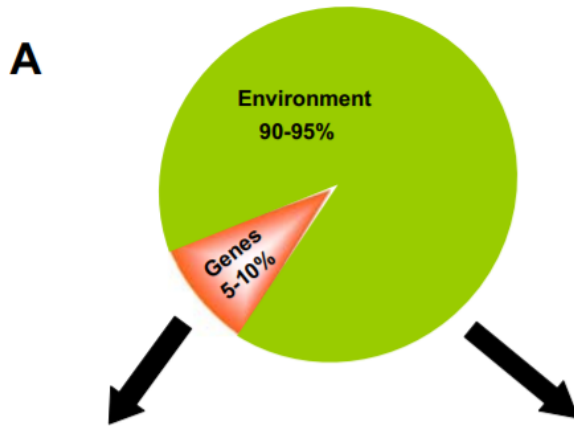
# Conceptes clau

- Càncer
- Tumors cerebrals
- Metàstasi cerebral
- Gliomes
- Meningiomes
- Schwannomes
- Tumors d'hipòfisi
- Craniofaringioma
- Limfoma cerebral primari
- Carcinomatosi meníngia



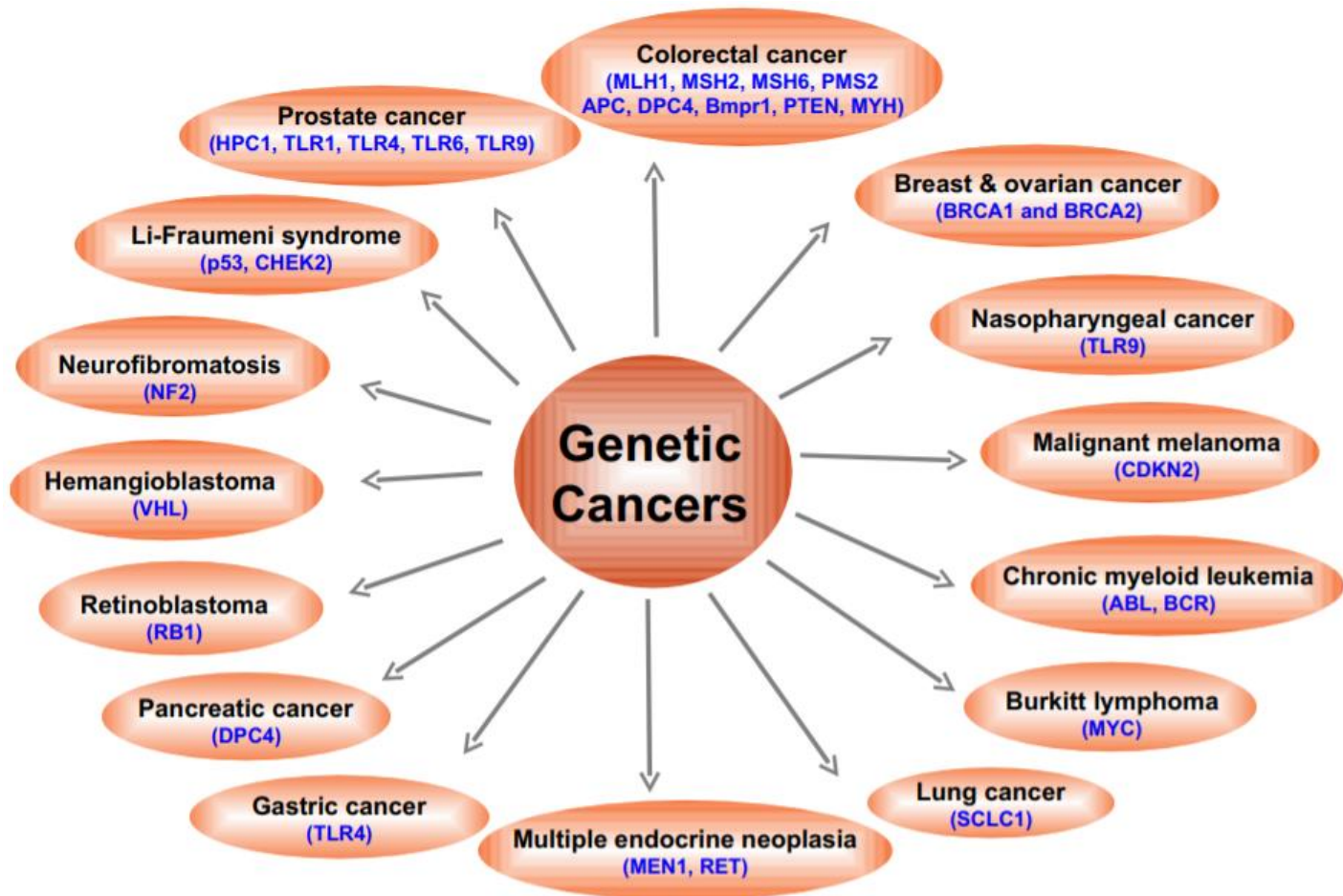
# Causes del càncer

- Genètica <10%
- Medi ambient >90% = prevenible



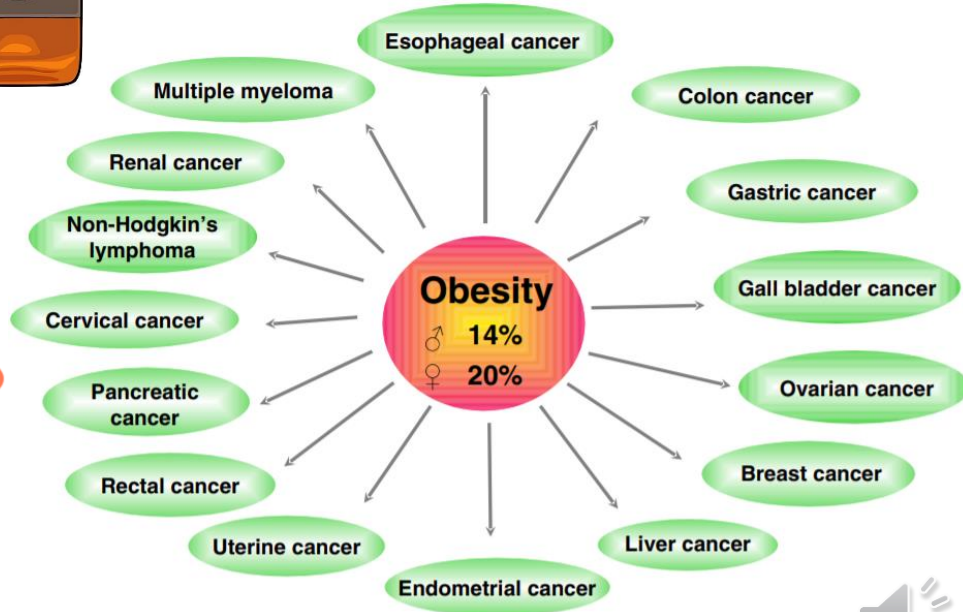
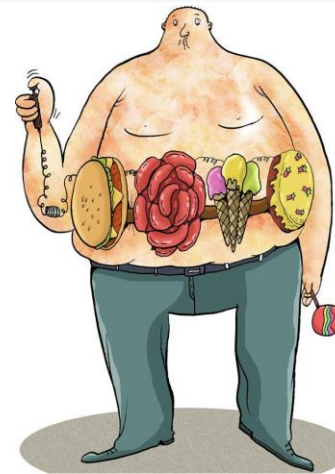
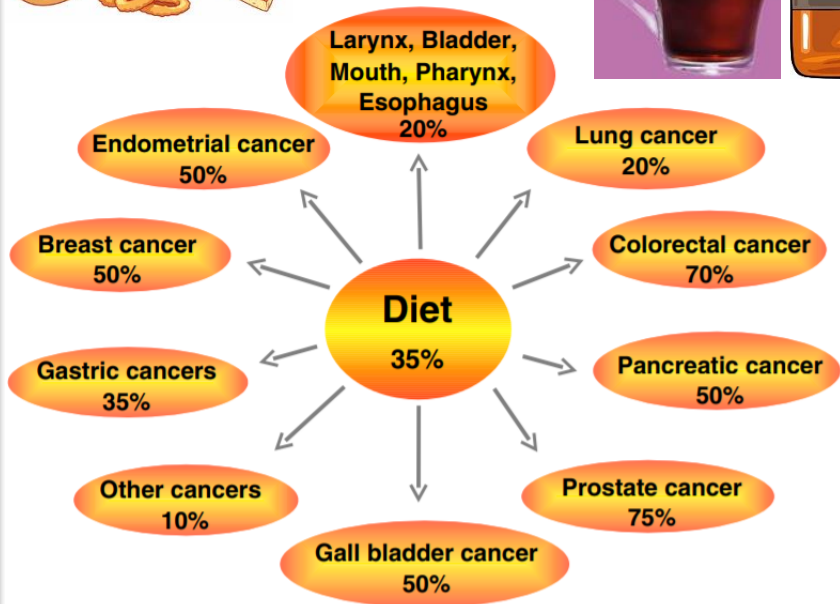
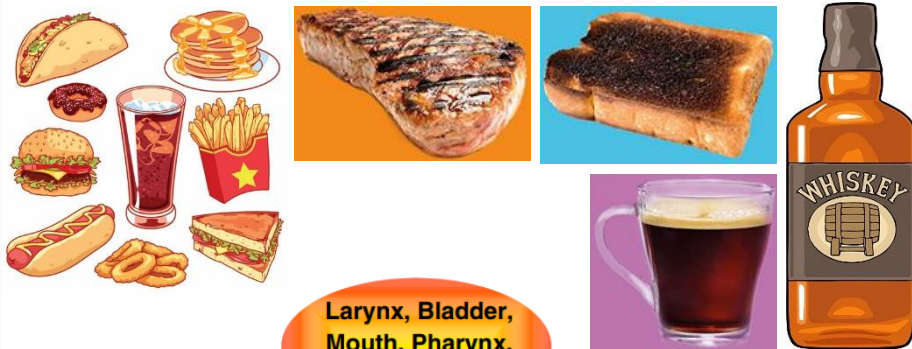
# Anomalies genètiques del càncer

- Potenciat per compostos químics ambientals



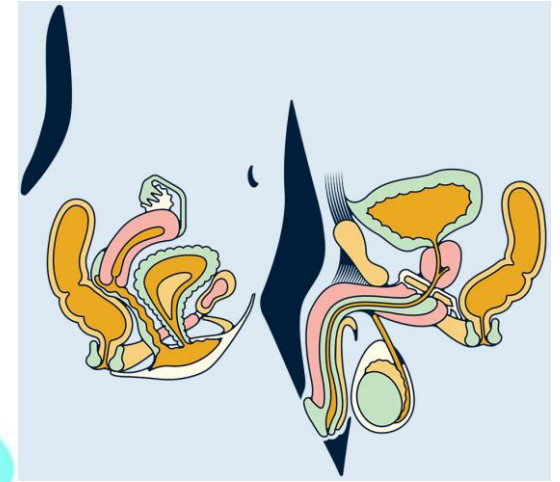
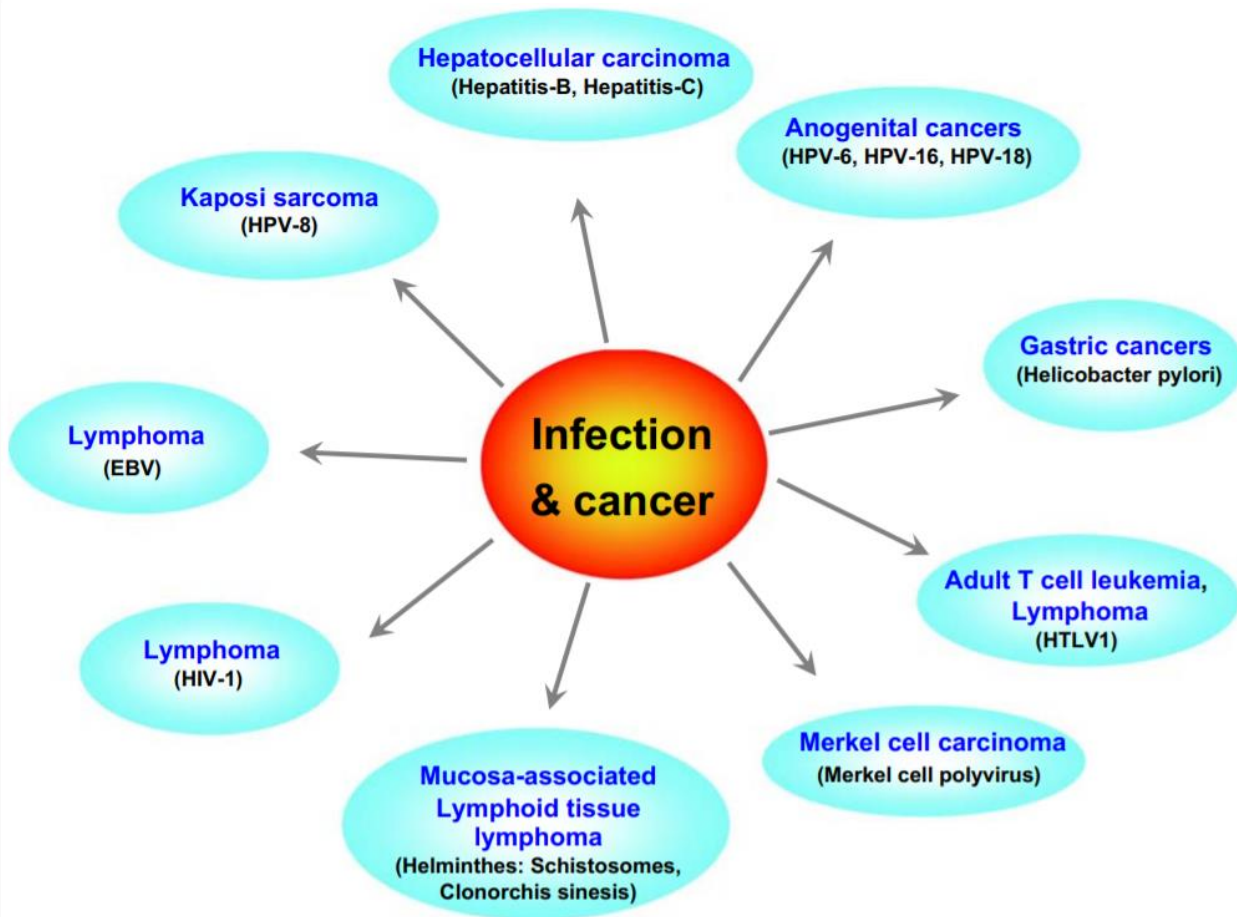
# Causes de càncer prevenibles

- Dieta 35%
- Obesitat 14% ♂, 20% ♀



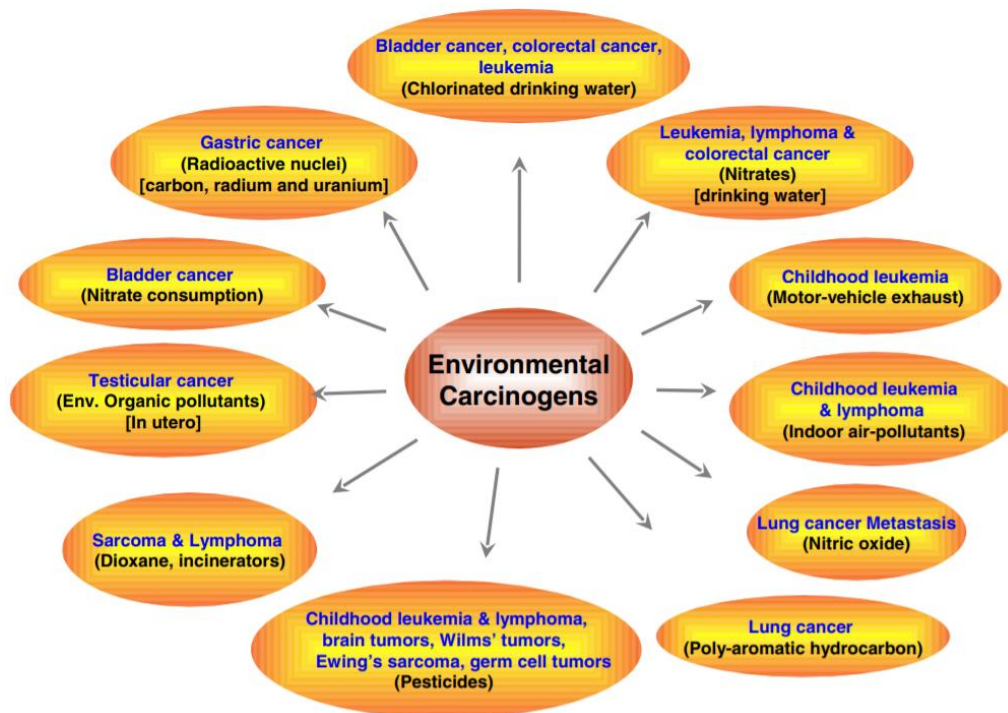
# Infecció per càncer 17,8%

- Moltes d'aquestes infeccions es transmeten a través d'activitats relacionades amb el sexe o les drogues



# Medi ambient (95%)

- Molts relacionats amb l'exposició professional
  - Sovint mesures de prevenció relaxades (exposició a pesticides i herbicides, serradures, treballadors de la construcció...)
- Legislació intenta controlar-ho introduint mesures de prevenció



# Les ones electromagnètiques causen càncer?

- Telèfons mòbils = no hi ha relació provada
- Centrals elèctriques i línies elèctriques d'alta tensió: possible relació amb leucèmia i tumors pineals



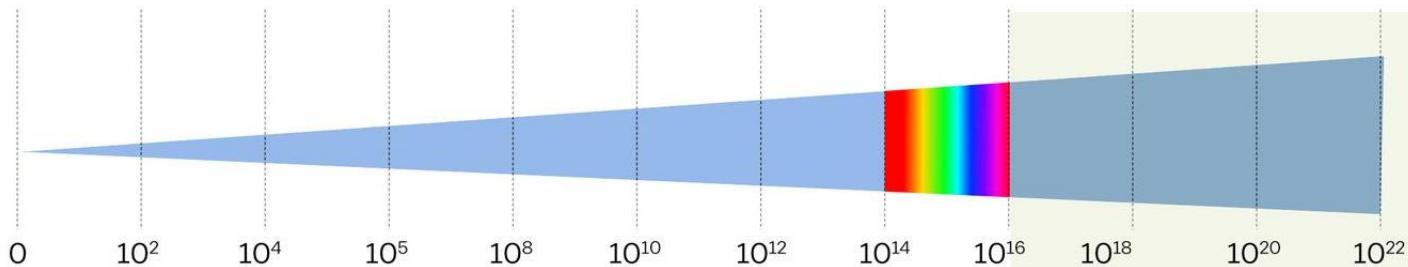
## NON-IONIZING RADIATION

Traditionally perceived as harmless due to its lack of potency

## IONIZING RADIATION

Can cause cellular and/or DNA damage with prolonged exposure

Frequency (Hz)



**Computer**  
60-100 Hz



**Radio**  
520 KHz-108 MHz



**Cellphone**  
1.9 GHz-2.2 GHz



**Microwave**  
3 GHz-30GHz



**Remote control**  
5.8 GHz



**Visible light**



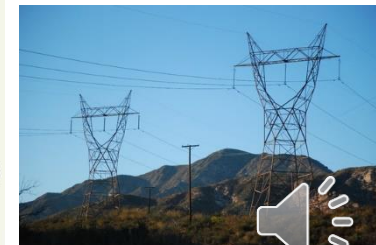
**Ultraviolet**  
UVA and UVB



**X-rays**



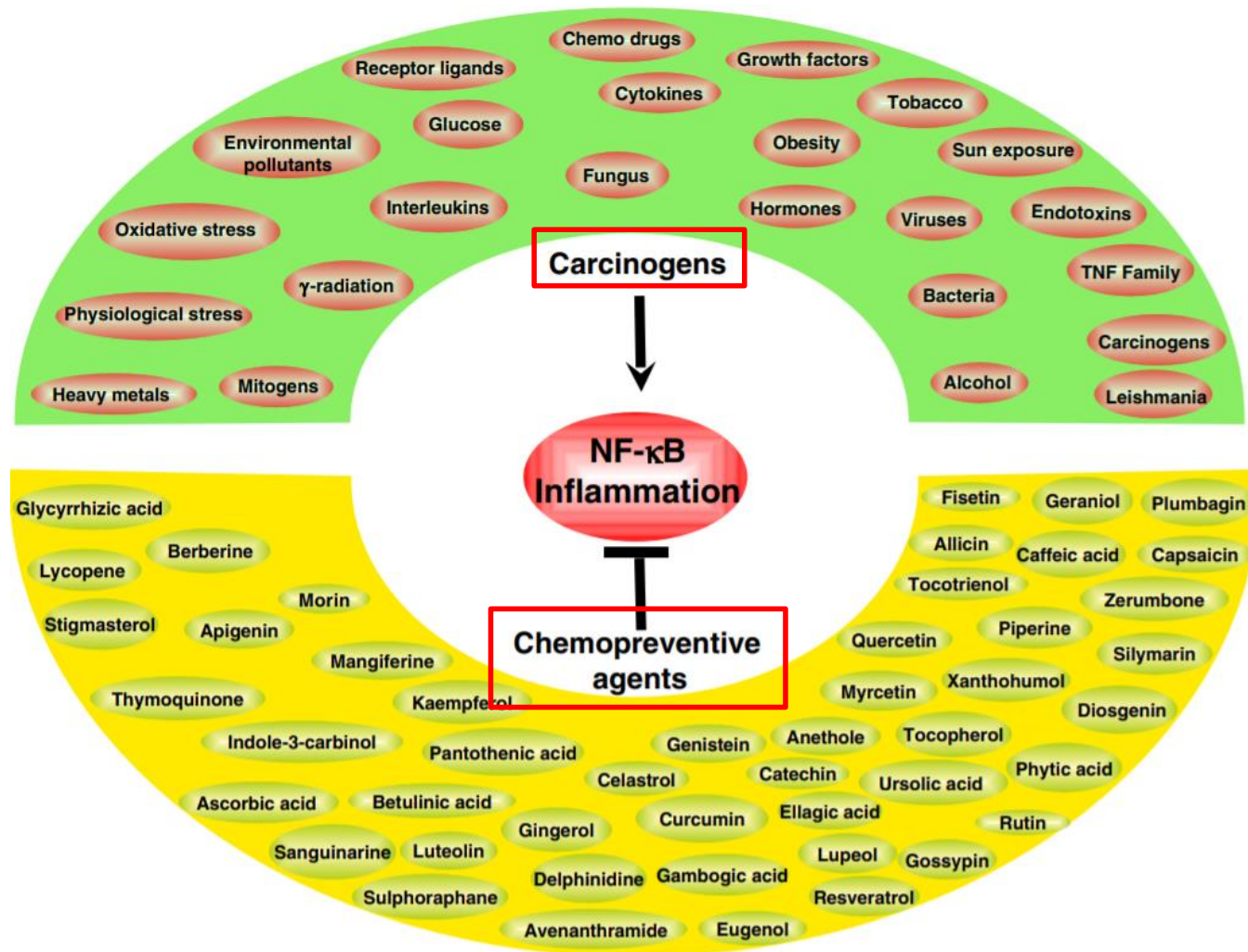
**Gamma rays**





# Podem prevenir el càncer?

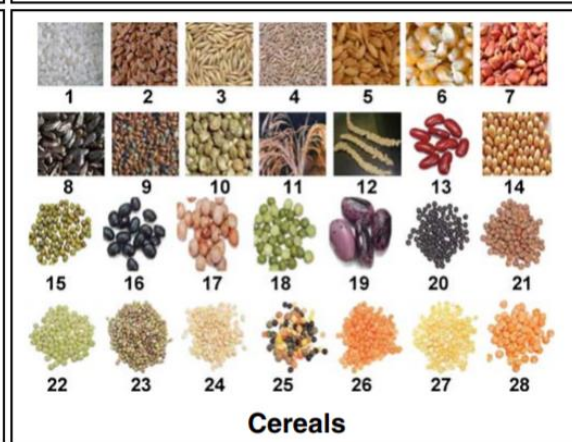
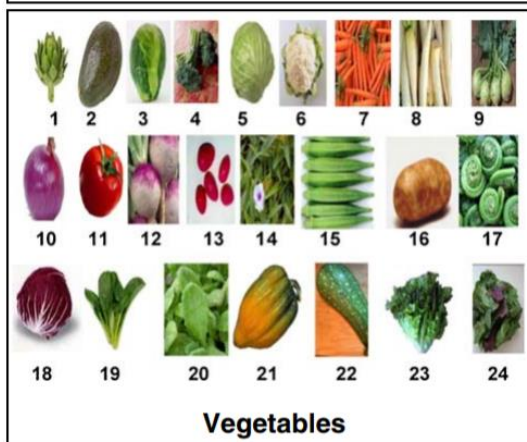
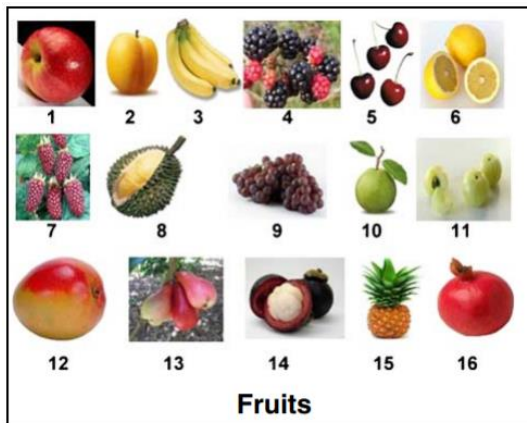
- Els nostres hàbits canvien l'equilibri per a bé o per a mal



# Com prevenir el càncer?

- La majoria de fruites, espècies, verdures i cereals prevenen el càncer = dieta adequada!

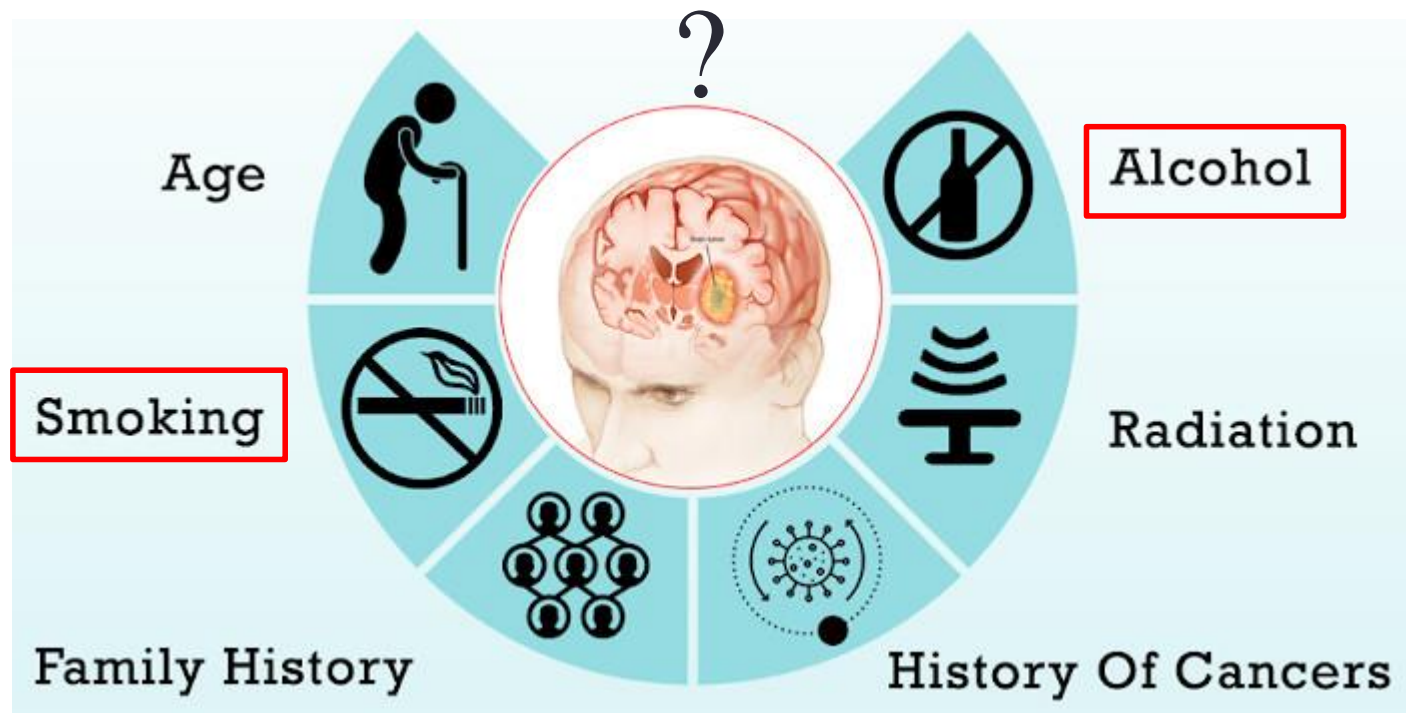
- ↓carn rostida
- ↓creïlles fregides
- Cuinar bullint més saludable que rostir, fregir o microones



Fruites, verdures, espècies, condiments i cereals amb potencial per prevenir el càncer. Les fruites inclouen 1 poma, 2 albercocs, 3 plàtans, 4 mora, 5 cirera, 6 cítrics, 7 dàtils, 8 durián, 9 raïm, 10 guava, 11 amla, 12 mango, 13 poma malaia, 14 mangostà, 15 pinyes, 16 magranes. Les verdures inclouen 1 carxofa, 2 alvocats, 3 cols de Brussel·les, 4 bròquil, 5 cols, 6 coliflors, 7 pastanaga, 8 daikon, 9 colrave, 10 ceba, 11 tomàquet, 12 naps, 13 ulluco, 14 créixens, 15 okra, 16 patata, 17 brots de falguera, 18 radicchio, 19 komatsuna, 20 blets, 21 carabassa, 22 carabasseta, 23 enciams, 24 espinacs. Les espècies i condiments inclouen 1 cúrcuma, 2 cardamom, 3 coriandre, 4 pebre negre, 5 clau, 6 fenoll, 7 romaní, 8 llavors de sèsam, 9 mostassa, 10 regalèssia, 11 alls, 12 gingebre, 13 julivert, 14 canyella, 15 fulles de curri, 16 kalonji, 17 fenigrec, 18 càmfora, 19 pecan, 20 anís estrellat, 21 llavors de lli, 22 mostassa negra, 23 pistatxo, 24 nous, 25 cacauets, 26 nou d'anacard. Els cereals inclouen 1 arròs, 2 blat, 3 civada, 4 sègol, 5 ordi, 6 dacsa, 7 jowar, 8 mill perlat, 9 mill proso, 10 mill de cua de guineu, 11 mill petit, 12 mill de corral, 13 mongetes de ronyó, 14 soja, 15 fesols mung, 16 mongetes negres, 17 pèsols d'Angola, 18 pèsols verds, 19 mongetes escarlata, 20 llentilles belugues negres, 21 lentilla parçana espanyola marró, 22 ll. verda, 23 ll. verda d'eston, 24 ll. blanca d'ivori, 25 barreja multicolor, 26 ll. petita carmesí, 27 ll. petita daurada, 28 ll. roja.

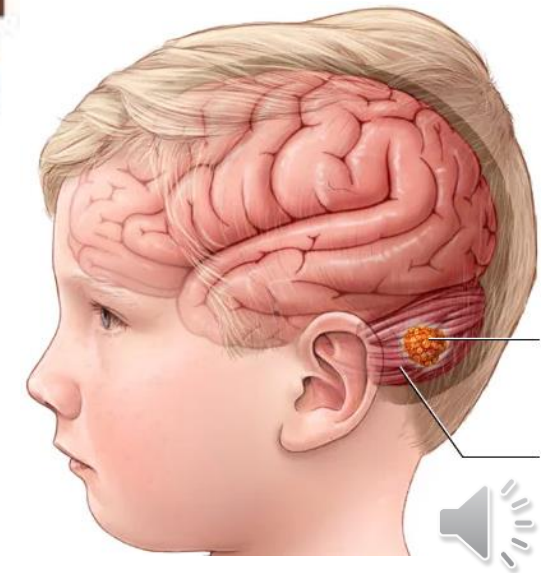
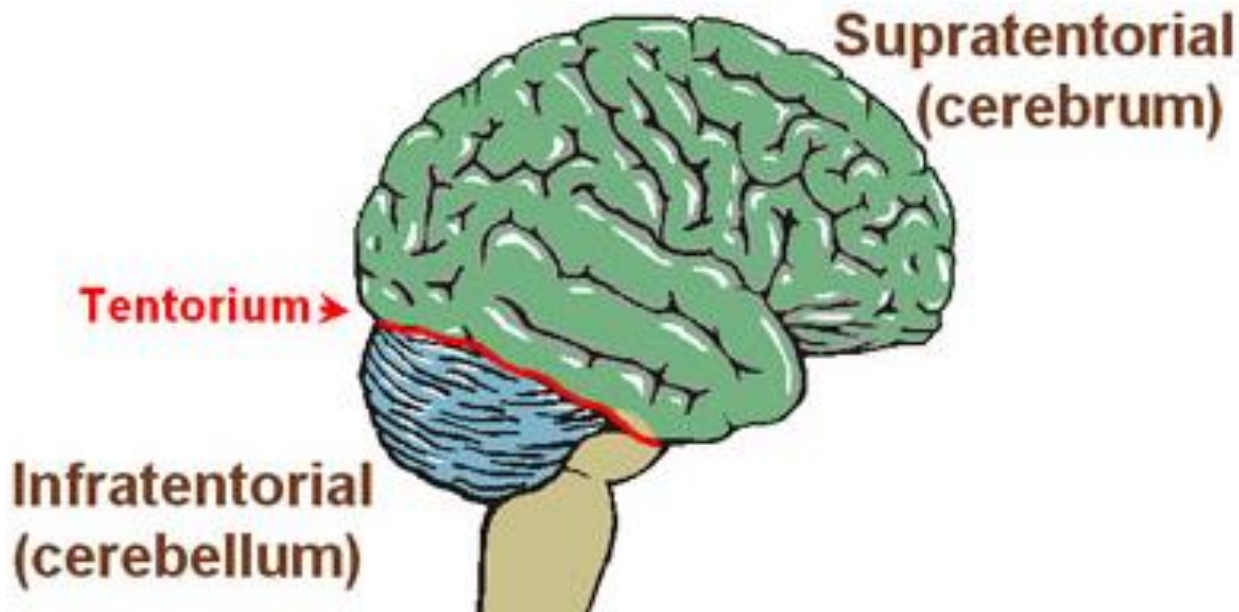
# Causa dels tumors cerebrals

- Metàstasi = prevenció del tumor primari
- Tumors cerebrals primaris = algunes causes conegudes
  - La majoria dels agents cancerígens també actuen al cervell
    - Quins són aturats per la barrera hematoencefàlica?



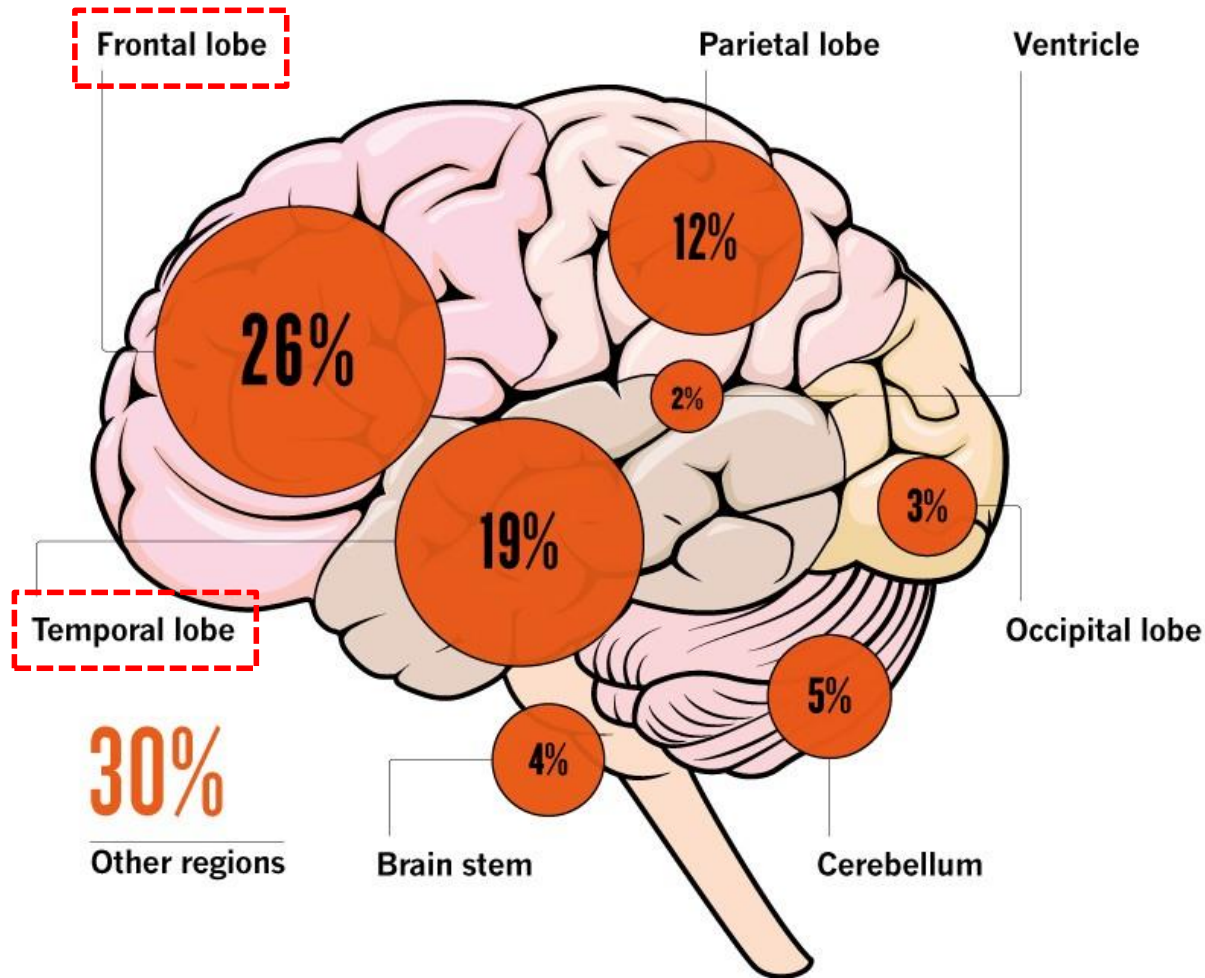
# TUMORS CEREBRALS: incidència i localització

- Incidència: 10-17 / 100.000 habitants
- Ubicació
  - Infants: fossa posterior
    - 20% de tumors malignes infantils
  - Adults: hemisferis cerebrals 80%

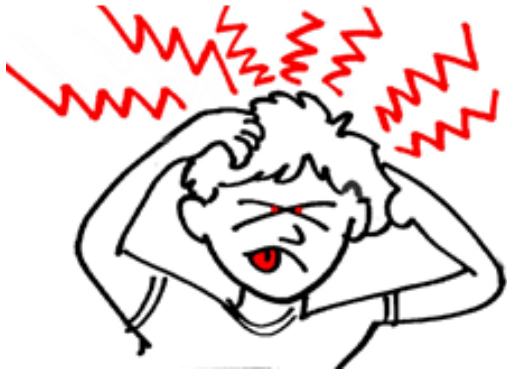
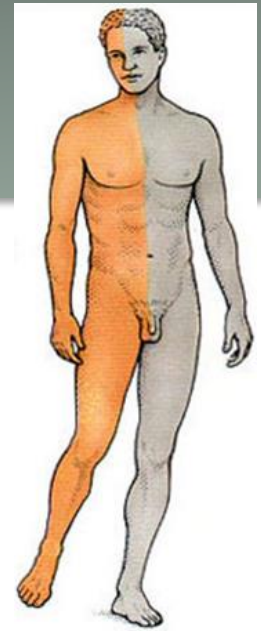


# TUMOR CEREBRAL: distribució

- Lòbuls frontals i temporals, majoritàriament afectats

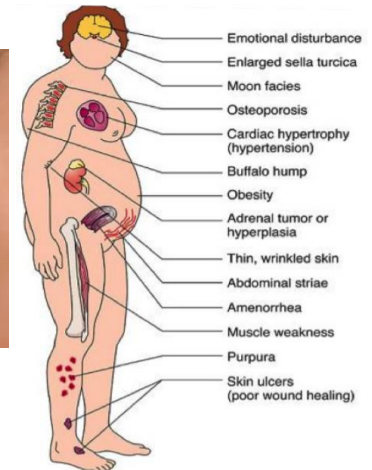
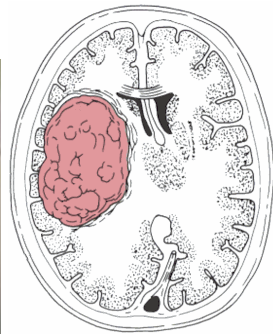


# PRESENTACIÓ CLÍNICA



**Dèficit neurològic (65%)**

**Mal de cap (50%)    Nàusees / vòmits (24%)    Crisis epilèptiques (15%)**



**Depressió, canvis de personalitat... (25%)**

**Hemorràgia cerebral intratumoral (1%)**

**Pèrdua de visió (9%)**

**Pèrdua auditiva (2%)**

**Trastorns hormonals (8%)**

# TUMORS CEREBRALS: tipus

## • **Gliomes:**

- Astrocitoma
- Oligodendroglioma
- Ependimoma

## • **Tumors neuronals**

## • **Tumors poc diferenciats:**

- Medul·loblastoma

## • **Altres tumors parenquimàtics**

- Limfoma cerebral primari
- Tumor de cèl·lules germinals
- Tumors de la glàndula pineal

## • **Meningioma**

- Hemangioblastoma
- Tumors hipofisaris
- Tumors de la beina nerviosa del sistema nerviós perifèric:
  - Schwannoma
  - Neurofibroma

## • **Tumors metastàtics**

**RECORDES?**



# TUMORS CEREBRALS: diagnòstic

- **Clínica**

- **Examen físic**

- Exploració neurològica
- Pèrdua de pes
- Lesions cutànies

- **Proves de neuroimatge**

- TC
  - Cerebral
  - Tòrax-abdomen-pelvis
- RM cerebral
  - Espectroscòpia

- **PET**

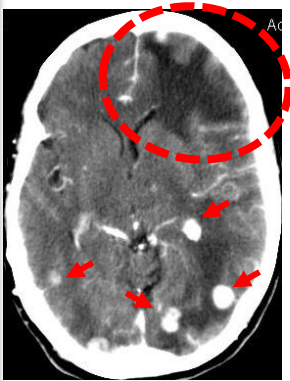
- Cerebral
- Corporal total



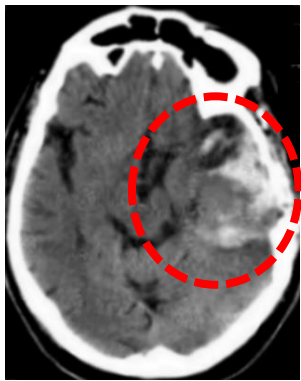


# Neuroimatge: TC

- Diagnostica el tumor, no la seua naturalesa
  - Possible confusió amb lesions benignes



Metàstasi



Glioblastoma



Craniofaringioma



Oligodendroglioma



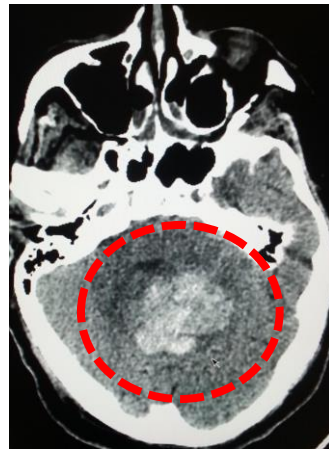
Calcificació



Meningioma



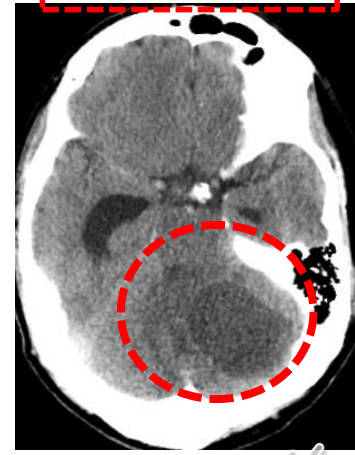
Astrocitoma  
quístic



Medul·loblastoma



Astrocitoma



Metàstasi  
fossa posterior

# A la recerca del tumor primari

- La radiografia simple de tòrax no és gaire útil
- La TC tòrax-abdomen-pelvis troba la majoria de tumors primaris
  - També ajuda a descartar altres metàstasis
  - Els melanomes demanen una inspecció clínica de TOTA la superfície corporal

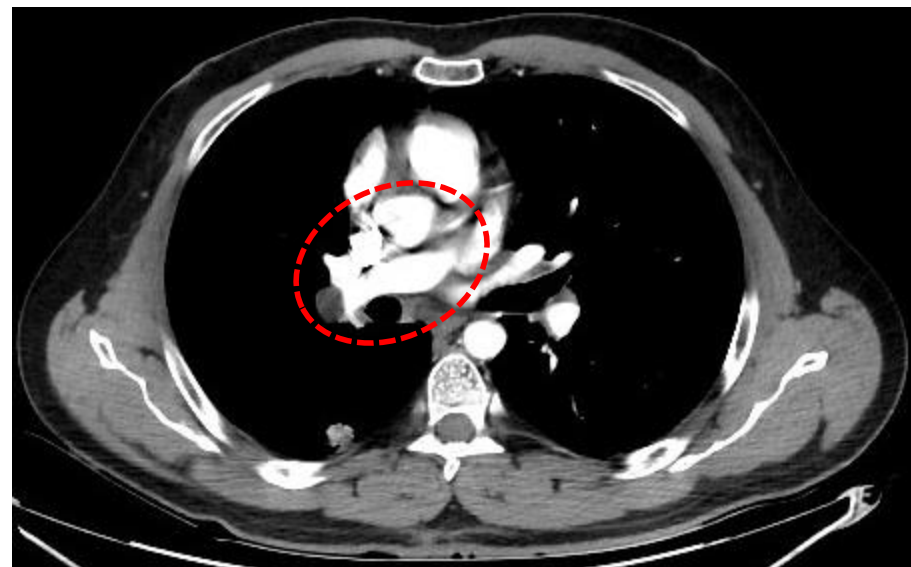
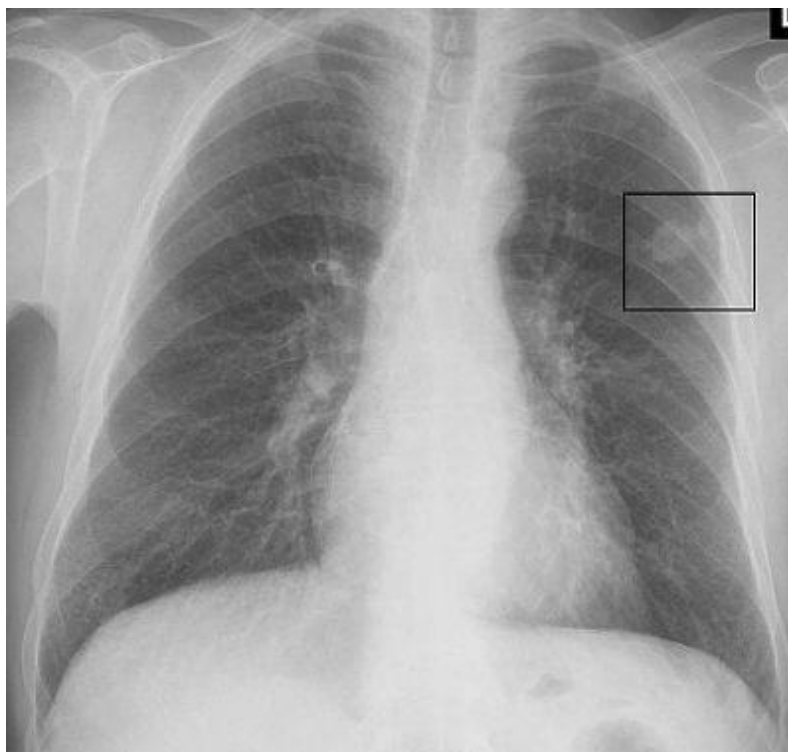


Melanomes



# Radiografia de tòrax

- Sol·licitat rutinàriament en les proves preoperatòries
- Baix rendiment diagnòstic
  - Les troballes S'HAN de confirmar amb una TC

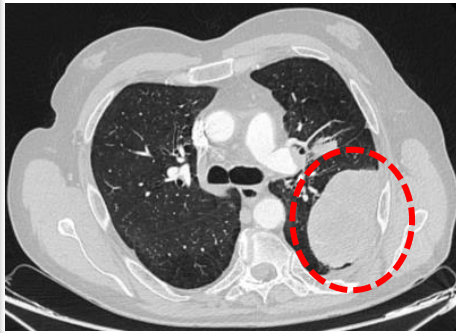


Càncer de lleu

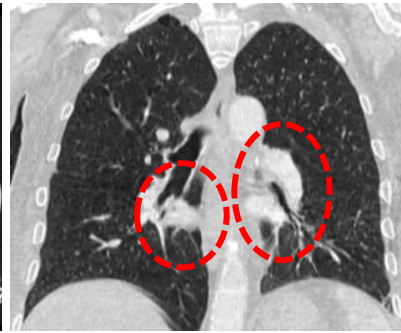


# TC tòrax-abdomen-pelvis

- Detecta la majoria dels tumors primaris i les seues metàstasis
- En 15% el primari no es troba = PET scan necessari



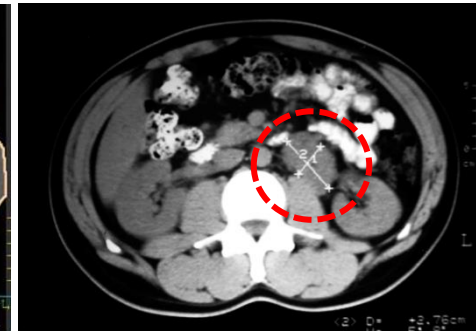
**Mesotelioma**



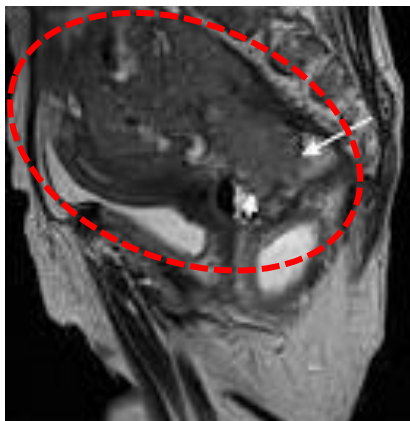
**Càncer de lleu**



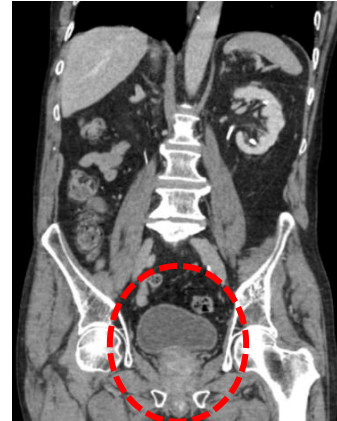
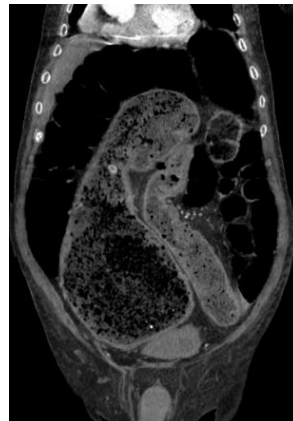
**Càncer de mama**



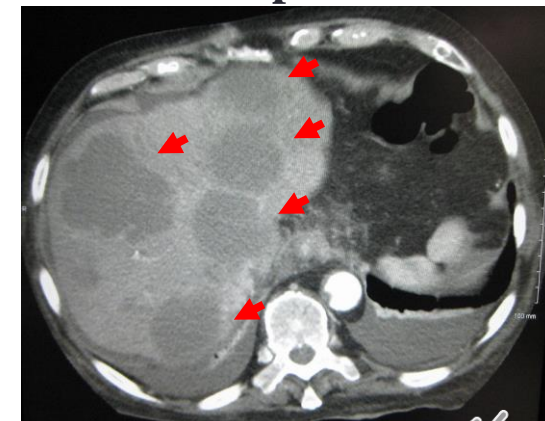
**Tumor  
retroperitoneal**



**Neoplàsia del recte + obstrucció  
intestinal**



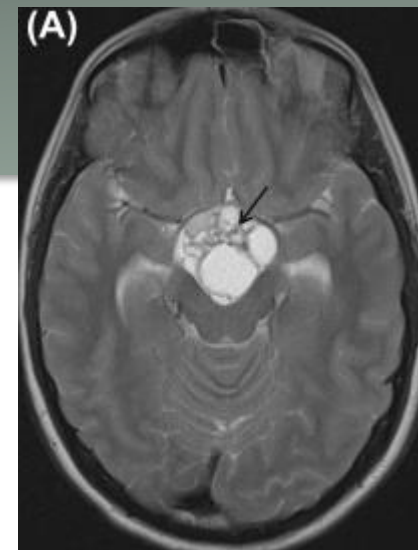
**Neoplàsia de pròstata**



**Metàstasis hepàtiques de  
neoplàsia de còlon**

# Neuroimatge: RM

- Millor detall anatòmic que TC
- Diverses sèries diferents, cadascuna mostra diferents característiques del tumor
- Mostra lesió tumoral + edema + infiltració
- Calcificacions es veuen millor en TC
- Espectroscòpia = marcadors bioquímics
- Tractografia
  - Mostra si el tumor desplaça o destrueix les vies nervioses
  - Ajuda a decidir si l'extirpació és possible i l'abordament quirúrgic a seguir
- Localització de les àrees cerebrals eloqüents
  - Imprescindible per a la planificació quirúrgica



RM



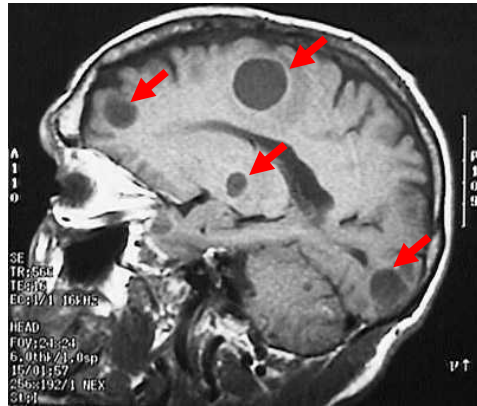
TC

# RM: més detall anatòmic

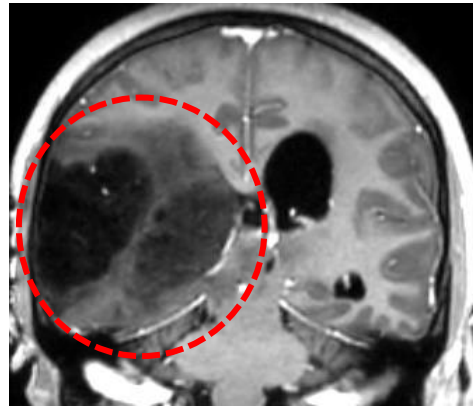
- Ajuda a identificar el tipus de tumor



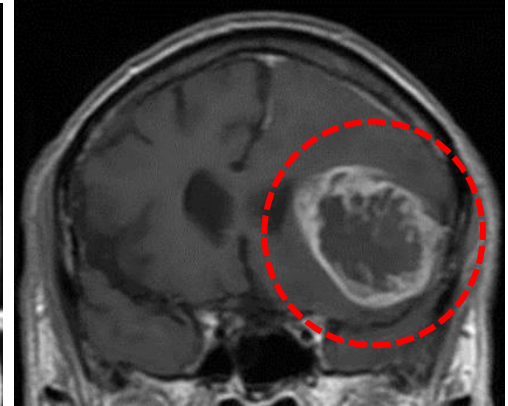
**Metàstasi única**



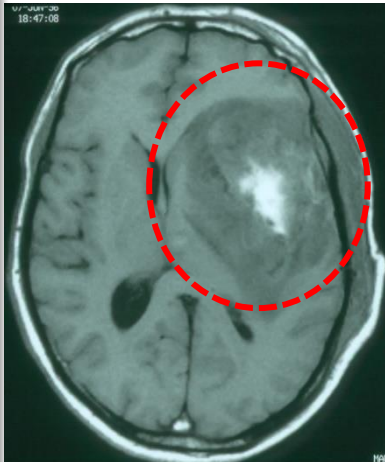
**Metàstasis múltiples**



**Glioma de baix grau**



**Glioblastoma**



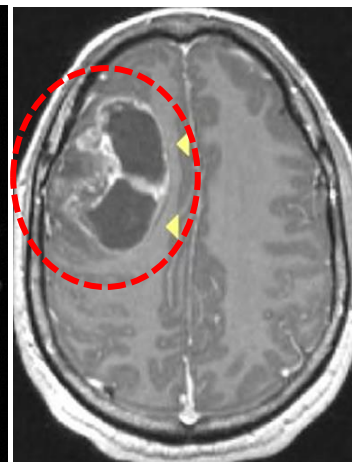
**Glioma de baix grau  
i evolució maligna**



**Meningioma**



**Schwannoma  
vestibular**



**Oligodendro-  
glioma**

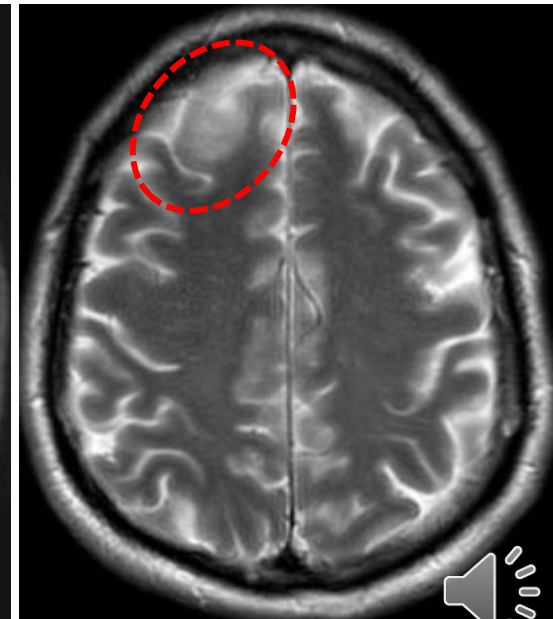
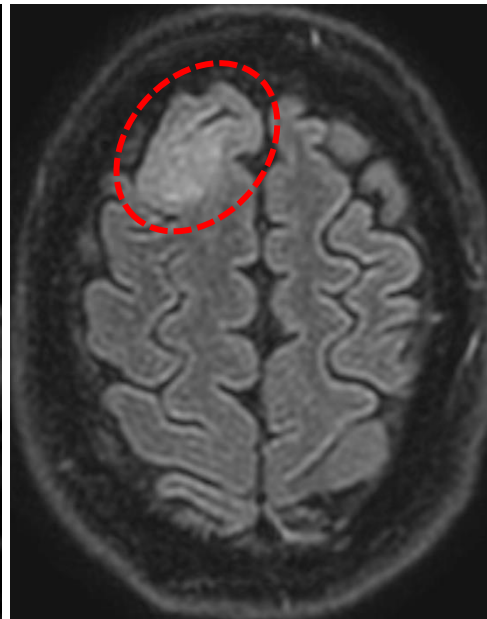
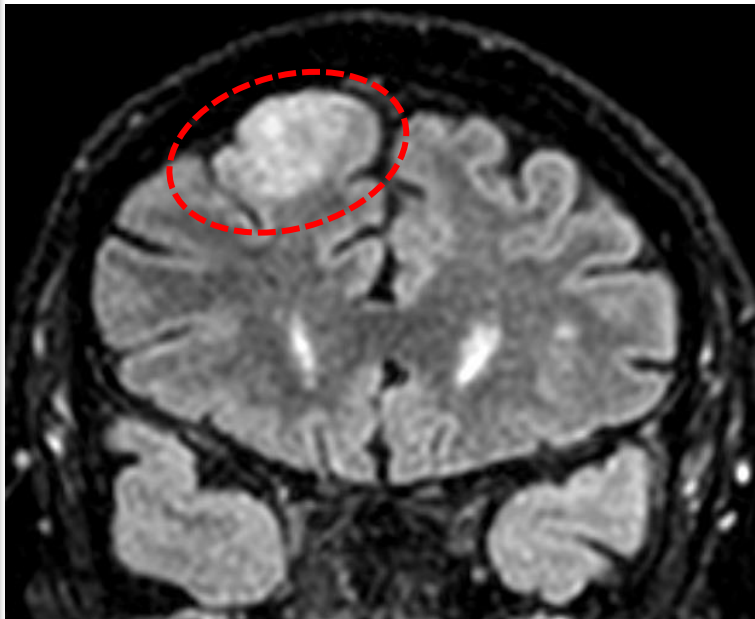
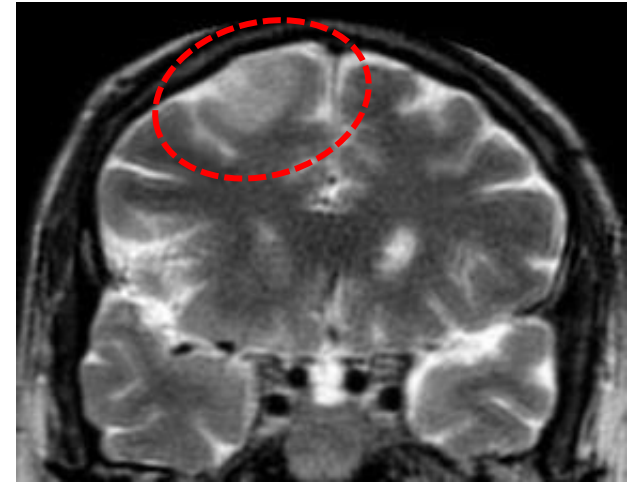


**Abscés cerebral**

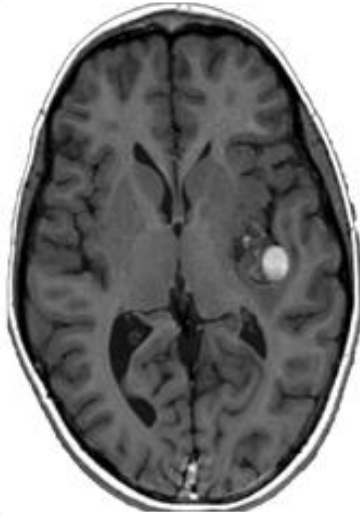


# RM: diferents sèries = diferents característiques tumorals

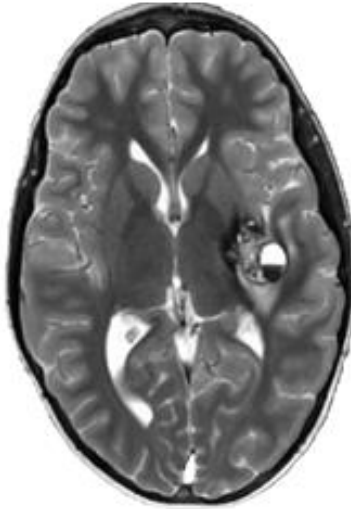
- Ajuda a diferenciar entre els diferents tipus de tumors
- Mostra patrons d'infiltració
- Permet planificar la cirurgia



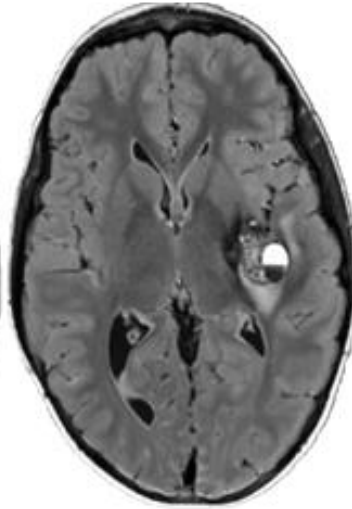
# RM: diferents sèries mostren diferents característiques tumorals



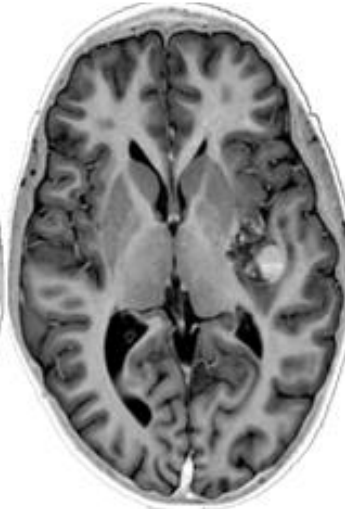
T1w



T2w



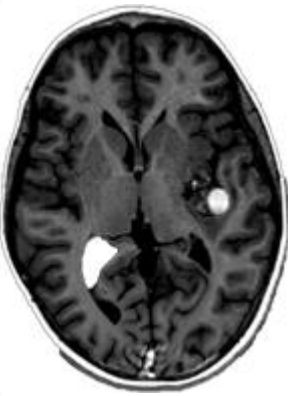
T2 FLAIR\*



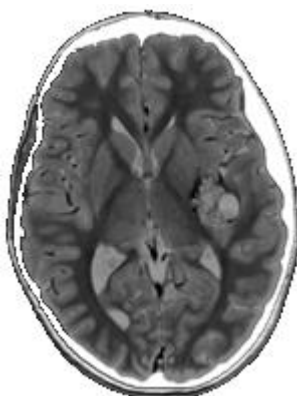
PSIR



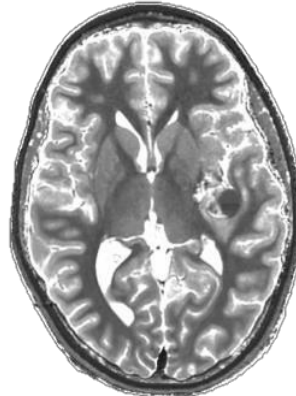
STIR



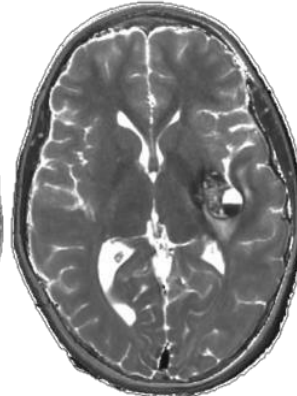
T1 FLAIR



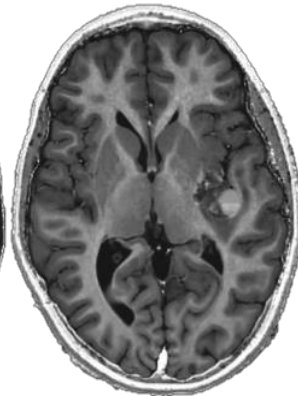
PD



T1



T2



R1=1/T1



R2=1/T2



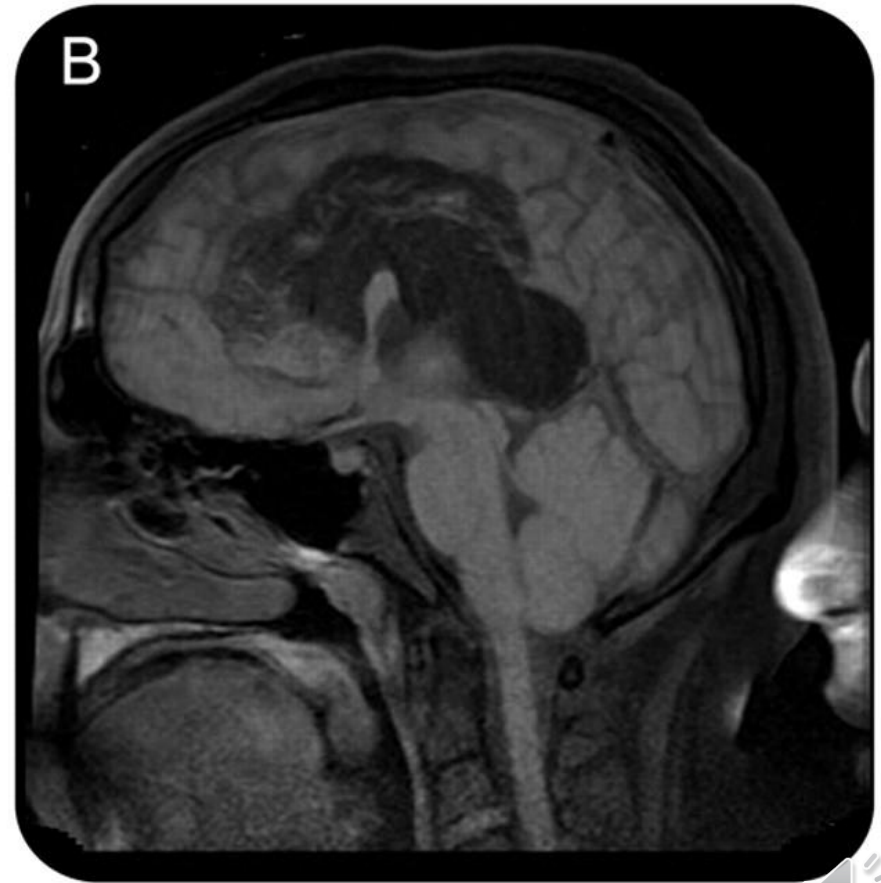


# Lipoma cerebral

- Característiques típiques de la RM



Sagittal T1 brain MRI

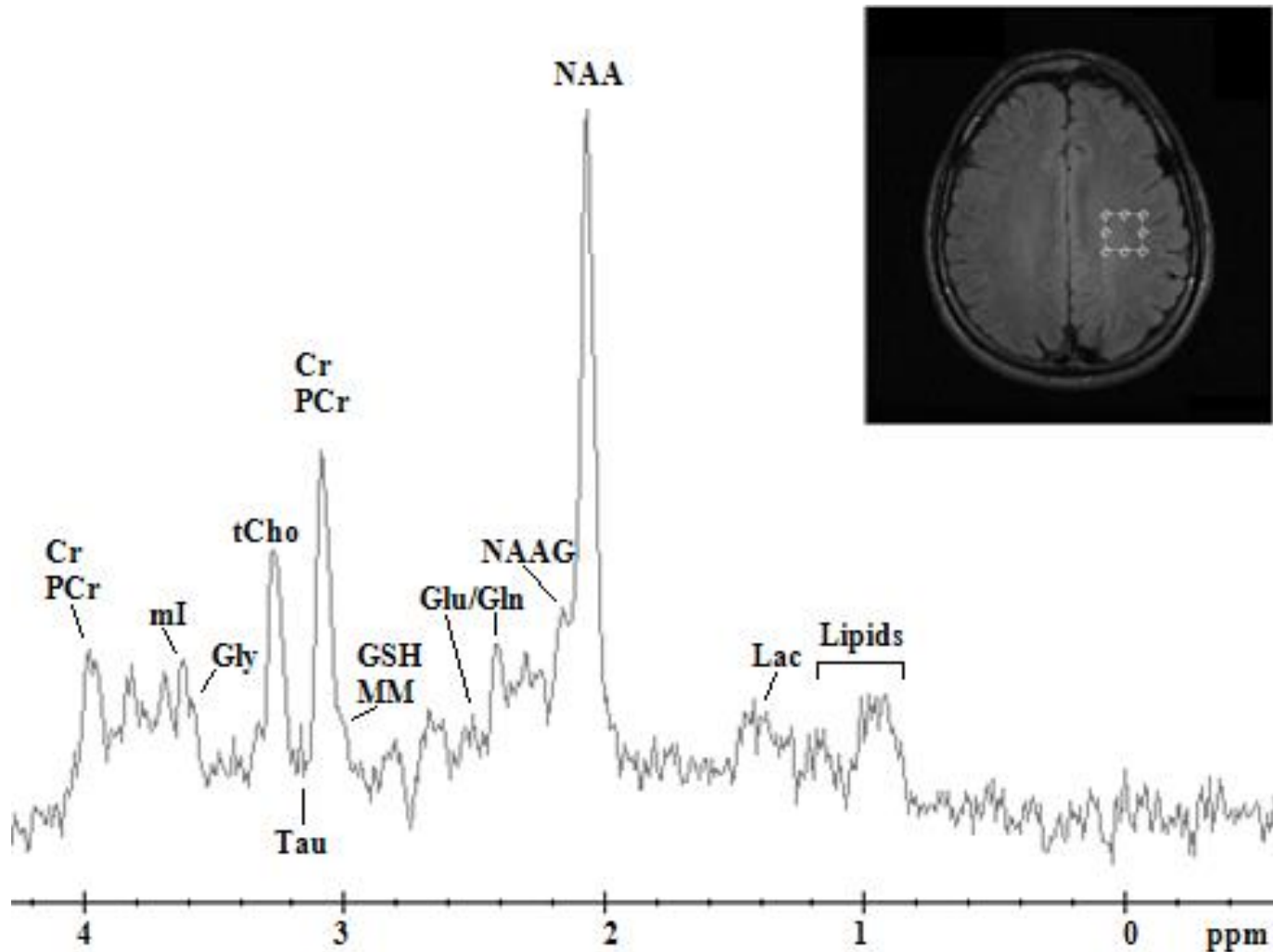


Sagittal fat saturation brain MRI



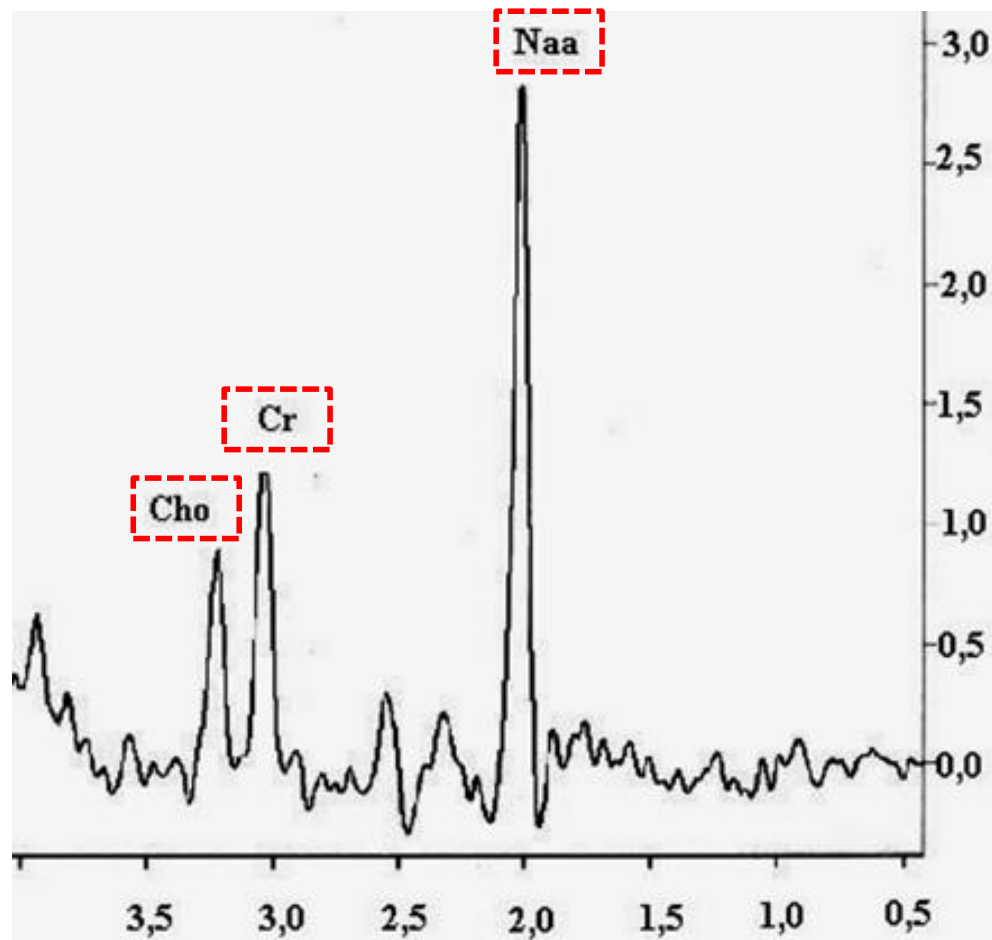
# Espectroscòpia de RM: cervell normal

- Analitza els compostos bioquímics tissulars



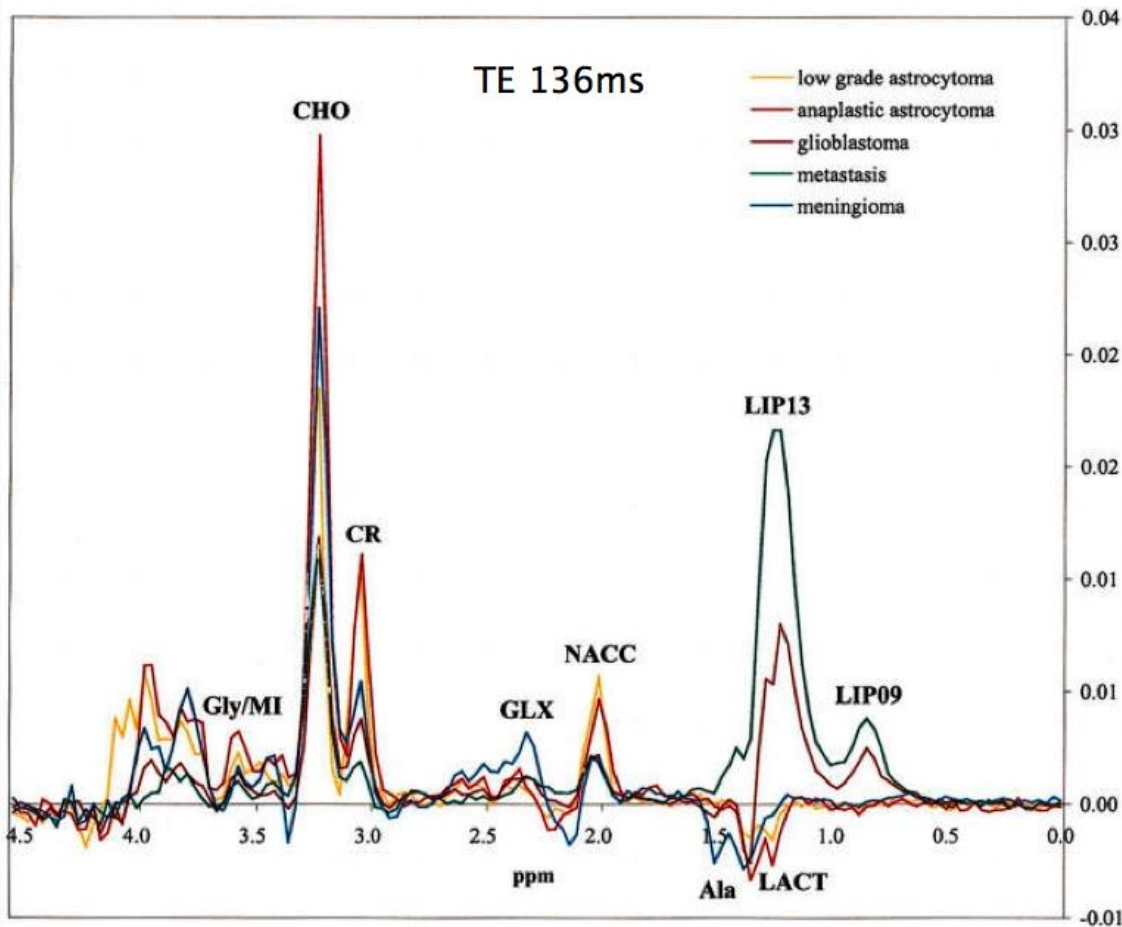
# Espectroscòpia de RM: cervell normal

- Els més importants a recordar
  - NAA (N-acetil-aspartat)
  - Cr (Creatinina)
  - Cho (Colina)



# Espectroscòpia de RM: tumors cerebrals

- Diferents patrons entre diferents tumors = diagnòstic no invasiu

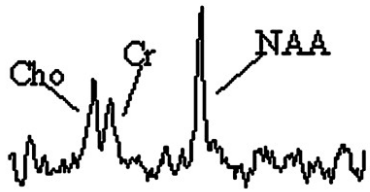


RECORDES?



# Espectroscòpia de RM: tumors cerebrals

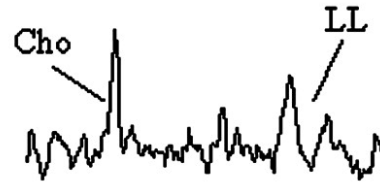
- No obstant això, una biòpsia cerebral pot ser necessària.



normal brain



melanoma metastasis



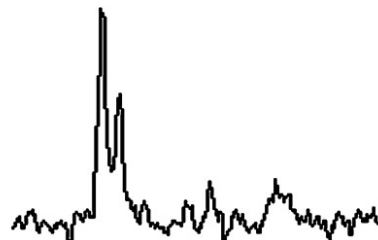
lung metastasis



lung metastasis



grade 2 glioma



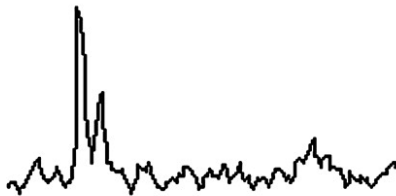
grade 2 glioma



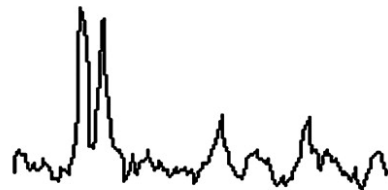
grade 3 glioma



grade 3 glioma



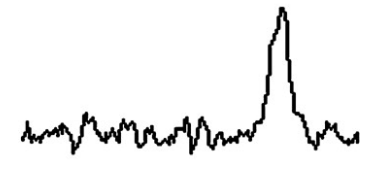
grade 4 glioma



grade 4 glioma



grade 4 glioma

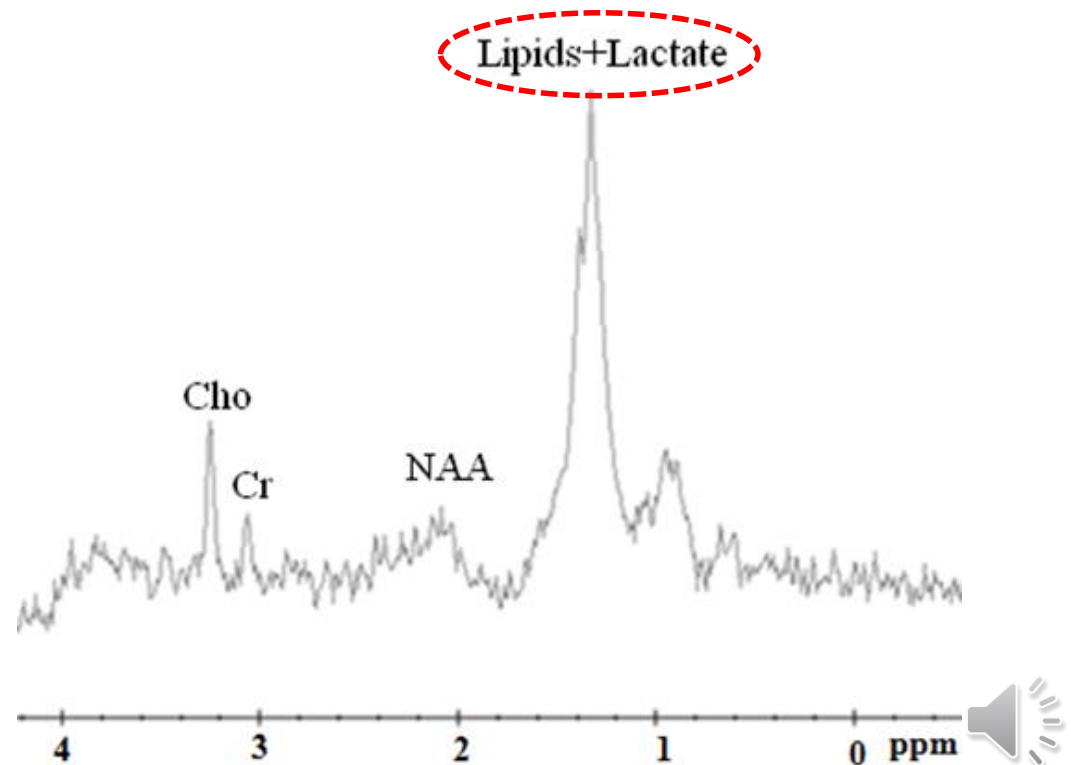


center of grade 4 glioma



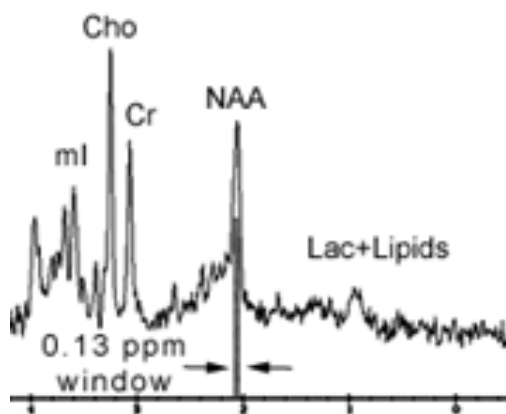
# Espectroscòpia de RM: metàstasi cerebral

- Pic de lípids + lactat
- Diferent entre diferents metàstasis
  - No n'hi ha prou per a desxifrar el tumor primari
  - Si no es troba el primari a la TC tòrax-abdomen-pelvis → biòpsia cerebral

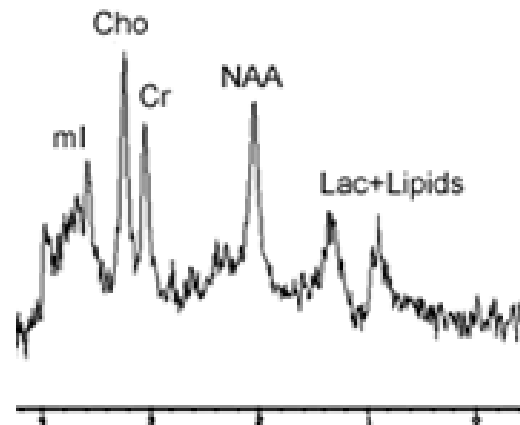


# Espectroscòpia de RM: gliomes

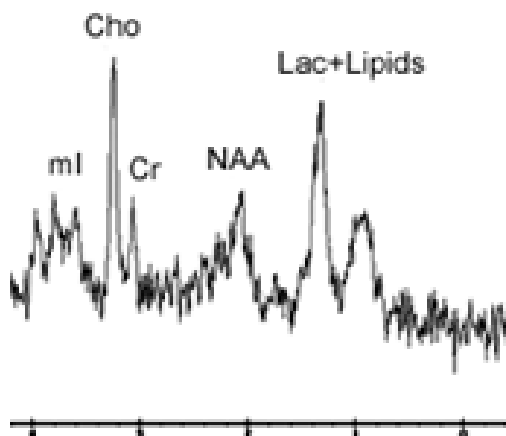
- NAA = proliferació cel·lular
- Lactat + lípids = metabolisme anaeròbic = malignitat



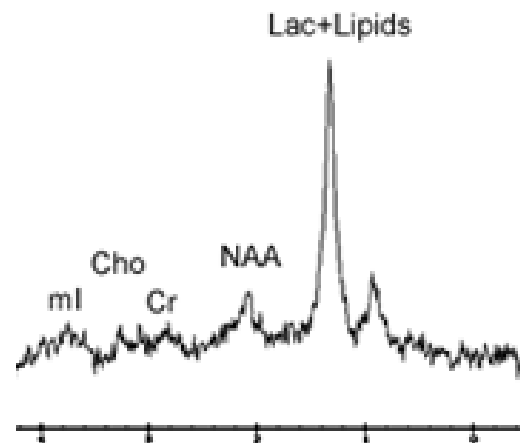
Astrocytoma grau I



Astrocytoma grau II



Astrocytoma grau III

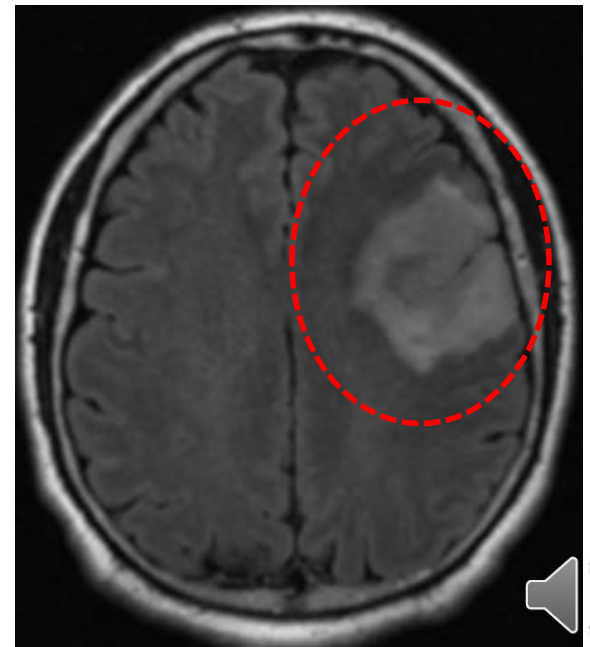
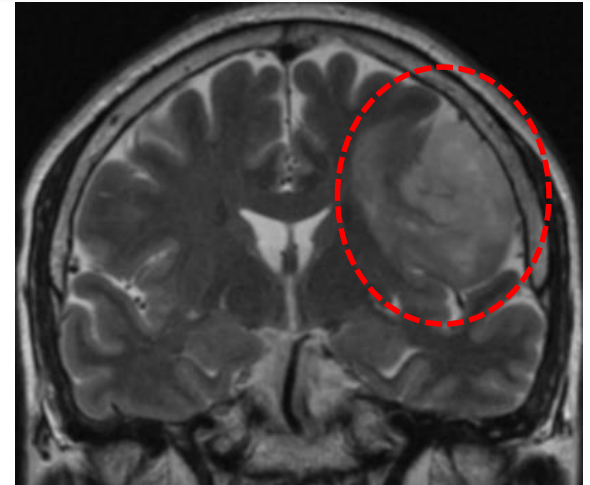
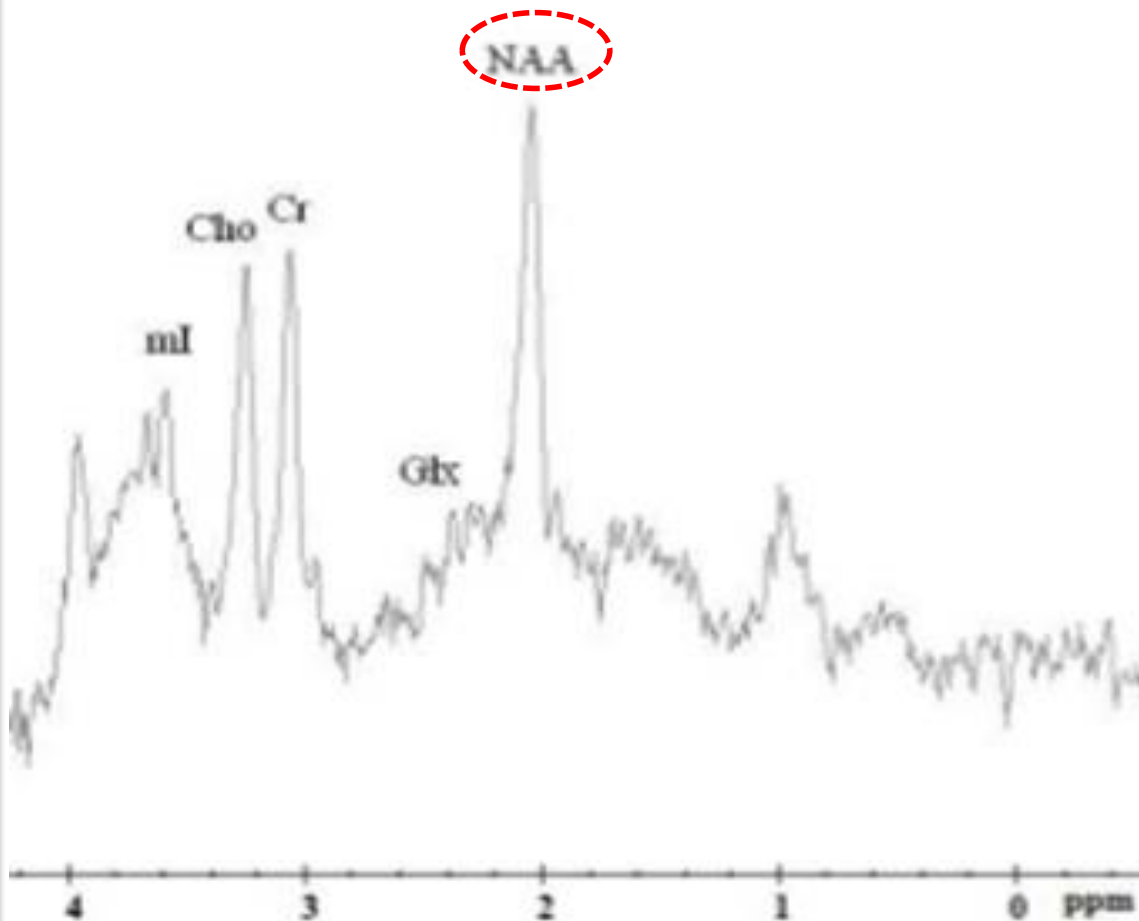


Glioblastoma multiforme



# Glioma grau II: pic N-acetil-aspartat

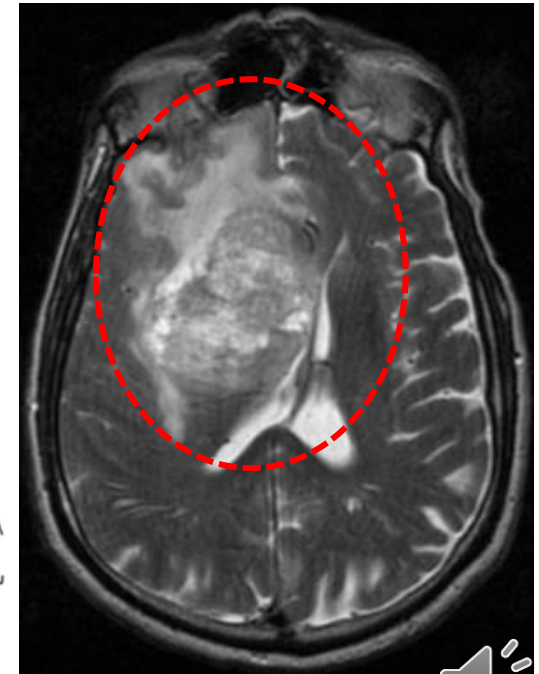
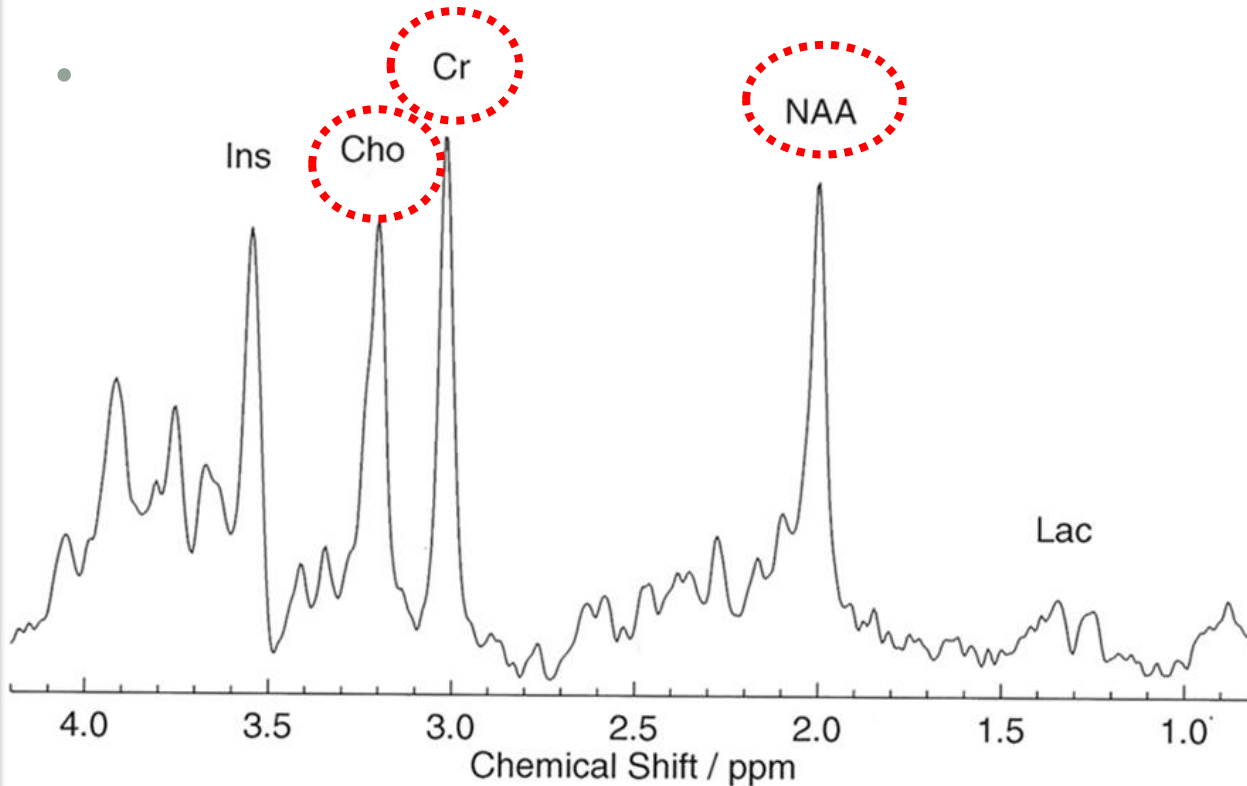
- Augment de la NAA = proliferació cel·lular





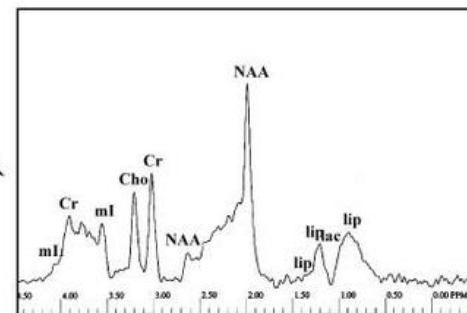
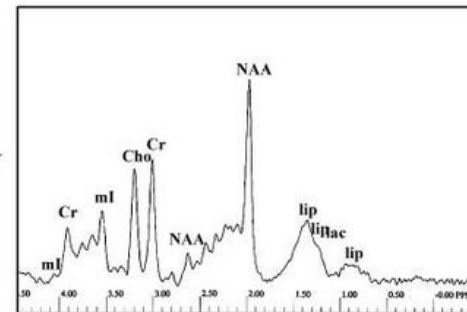
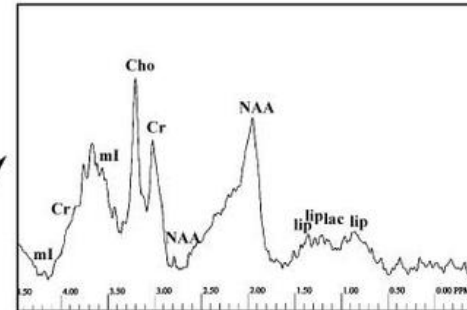
# Glioblastoma: pic Colina + Creatinina + N-acetil-aspartat

- Cr = índex de producció d'energia mitocondrial = malignitat
- Cho = Implicat en vies de síntesi i degradació dels fosfolípids = membrana cel·lular = a més ↑ més malignitat



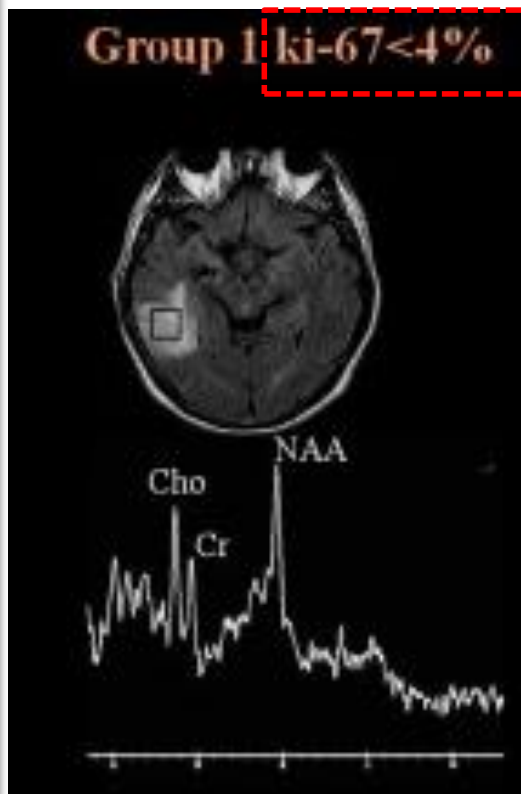
# Espectroscòpia RM: glioma de baix grau

- Ajuda a identificar el patró d'infiltració tumoral

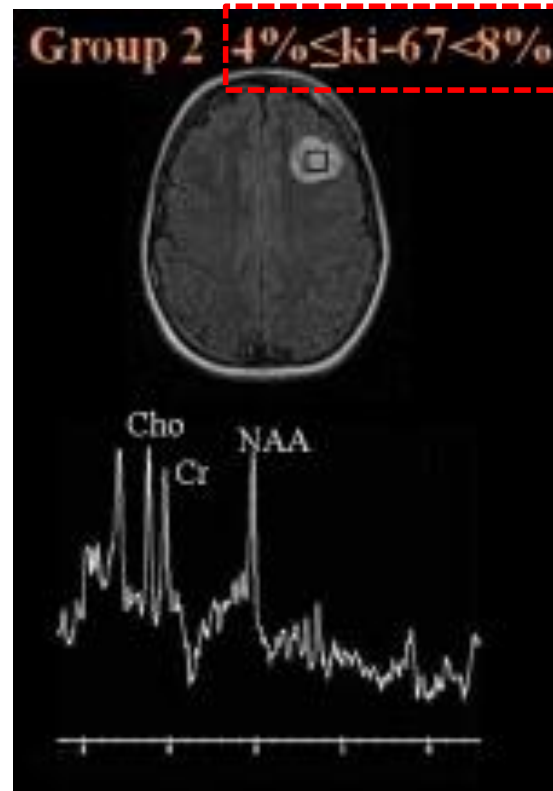


# Espectroscòpia RM de gliomes: grau de malignitat

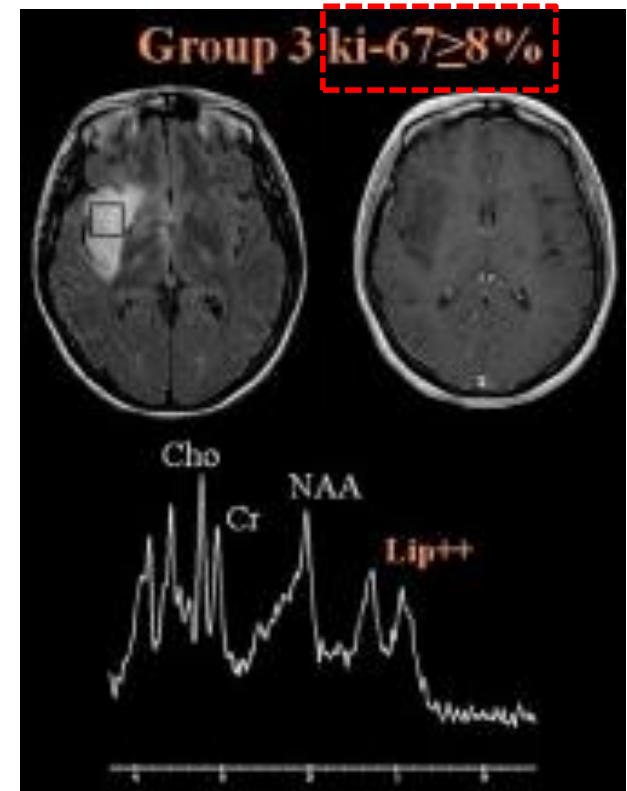
- No substitueix l'examen histològic!
- La proteïna Ki-67 de les cèl·lules  $\uparrow$  augmenta a mesura que es divideixen
  - $\uparrow\uparrow$  cèl·lules amb Ki-67 = divisió ràpida = malignitat



Absència de lípids  
+ lactat



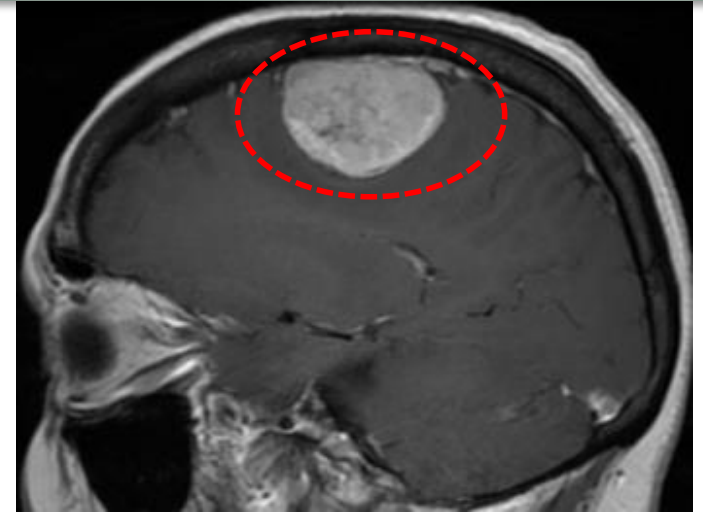
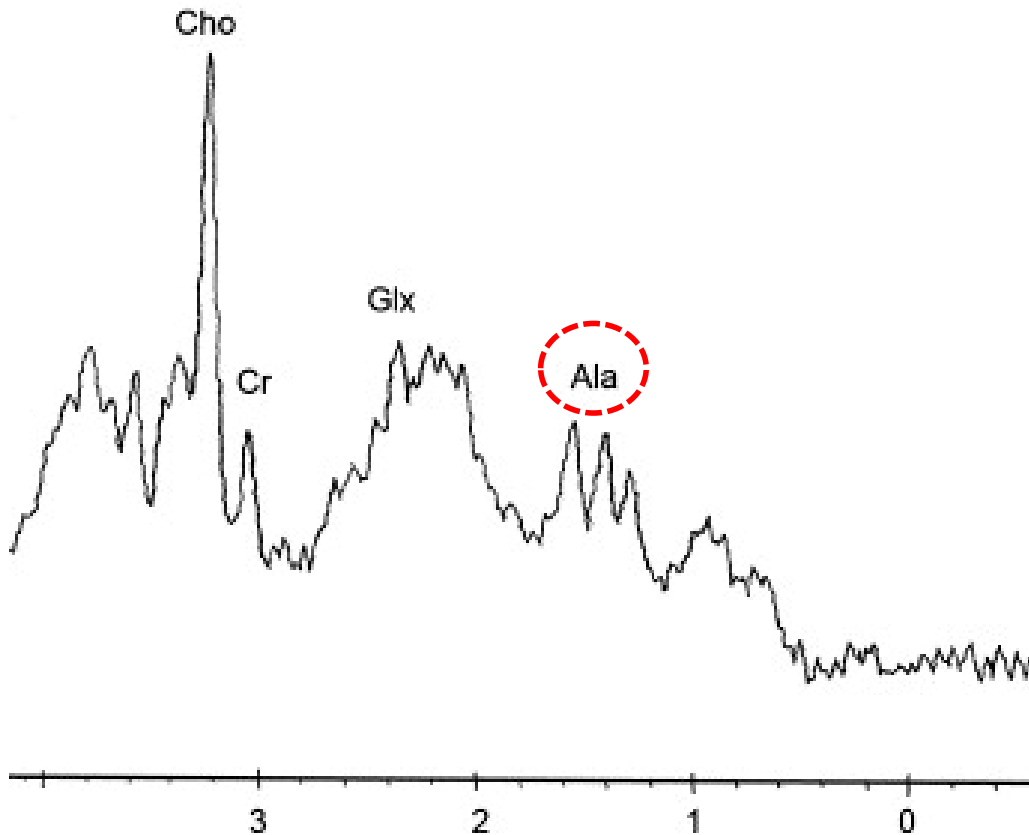
Presència de lípids  
+ absència lactat



Presència de lípids  
lactat

# Espectroscòpia del meningioma: pic d'alanina

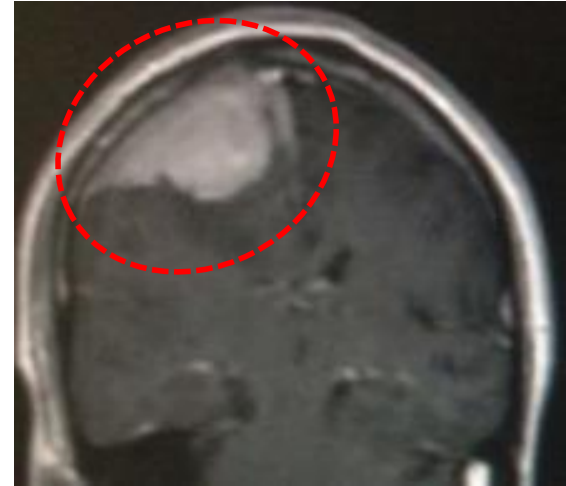
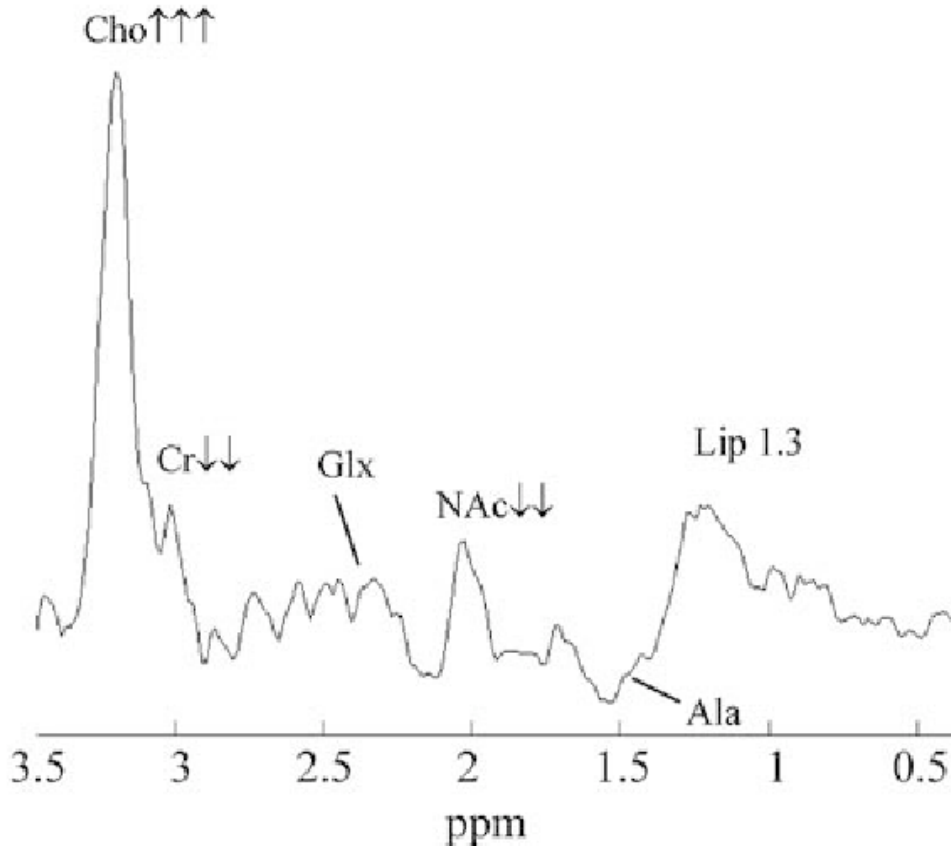
- És un aminoàcid



# Espectroscòpia del meningioma atípic

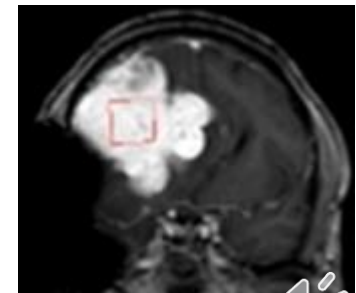
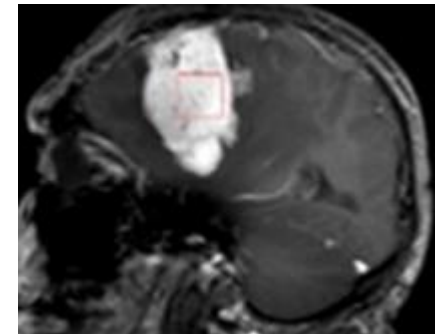
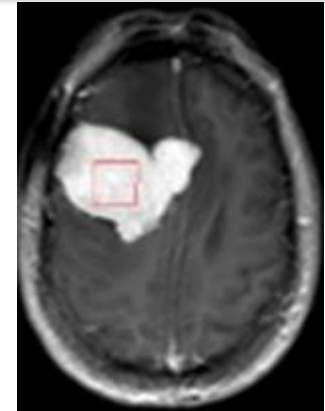
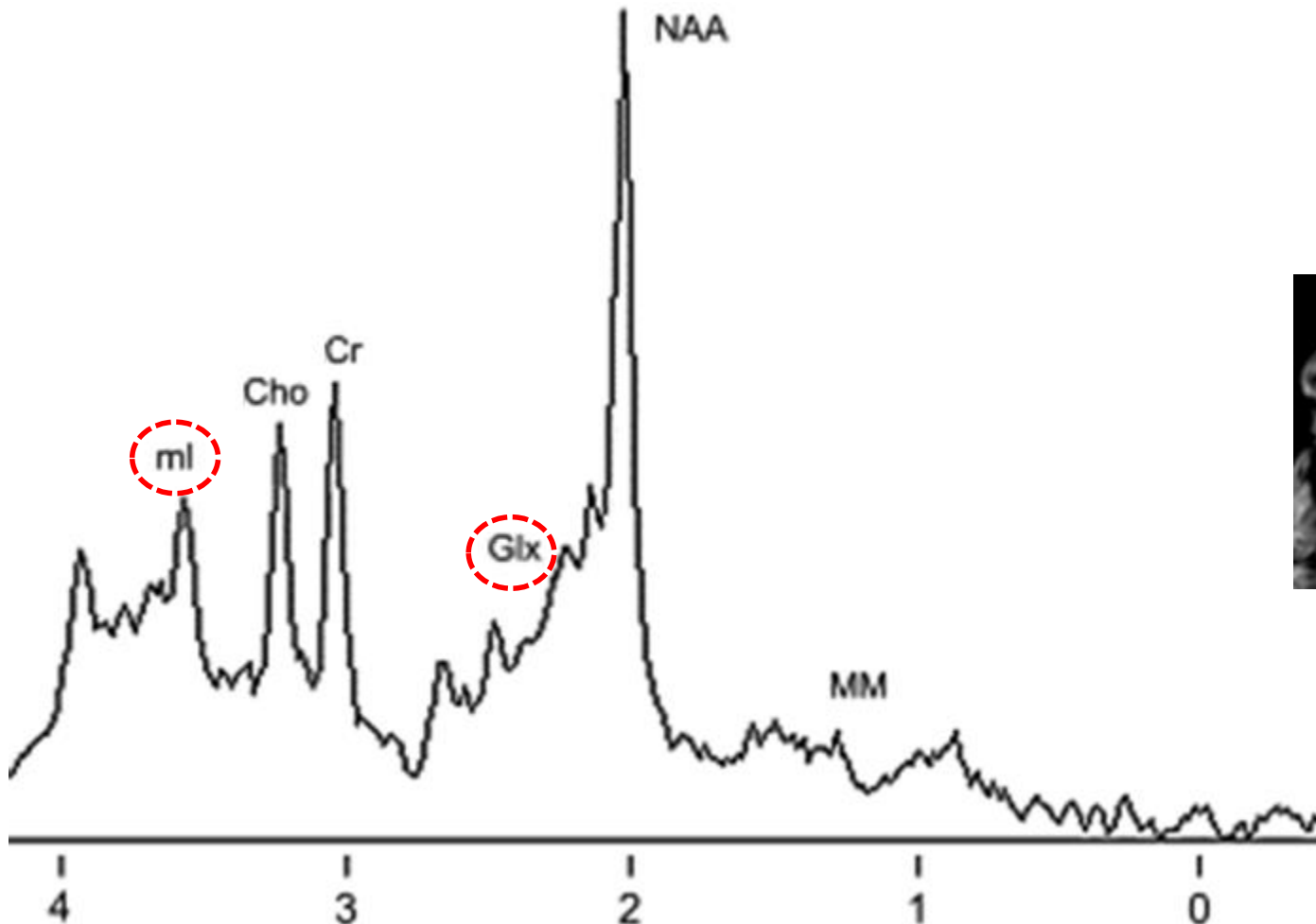
- Altres signes de malignitat

- ↑↑↑ Colina



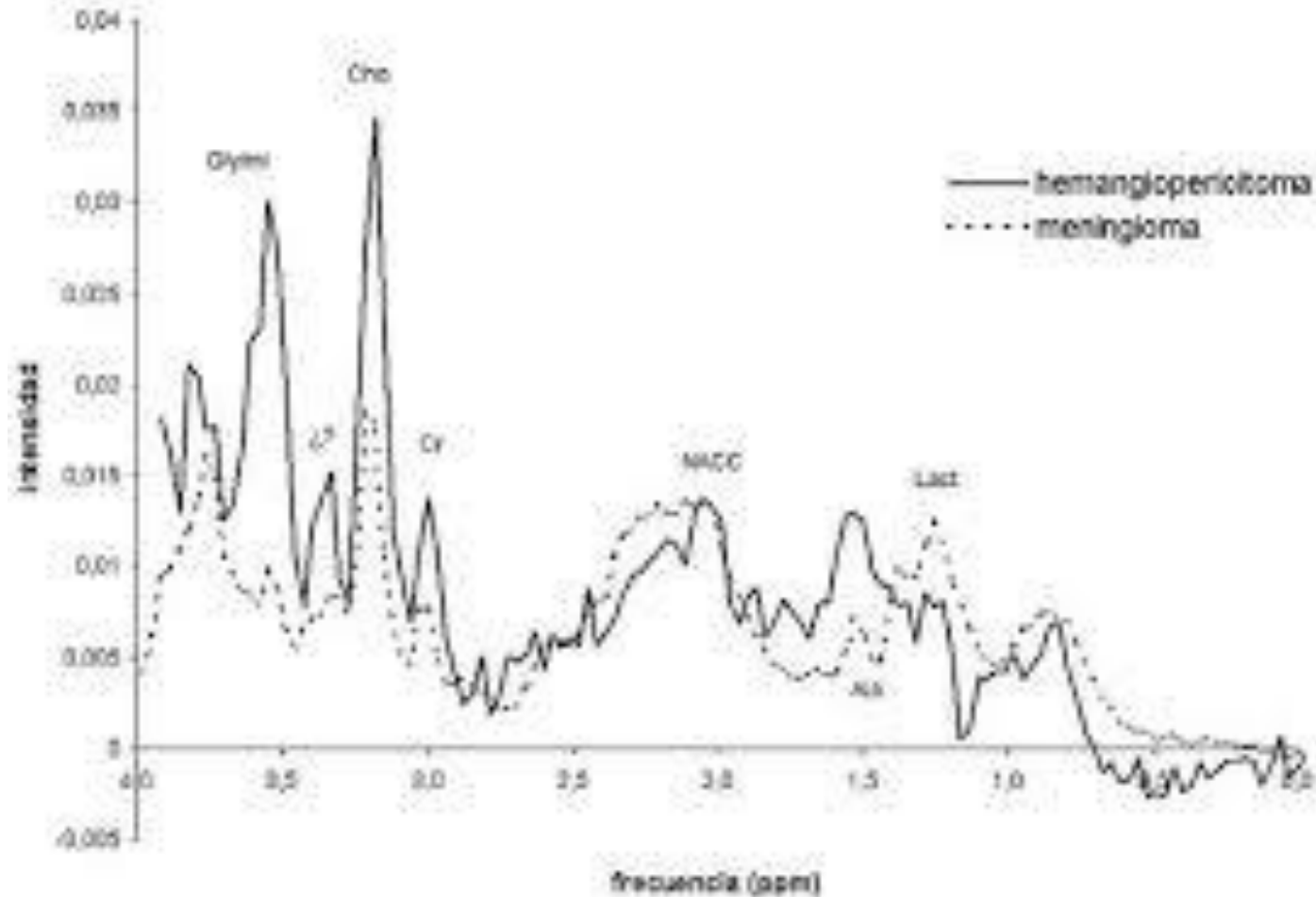
# Espectroscòpia del tumor fibrós solitari: pic de mioinositol (ml) i glicina (Glx)

- Conegut abans com hemangiopericitoma



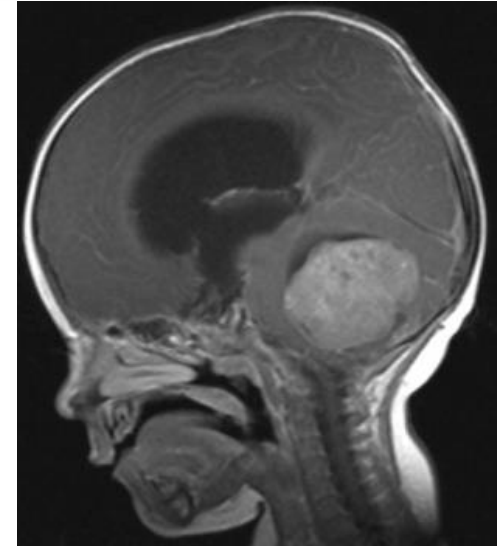
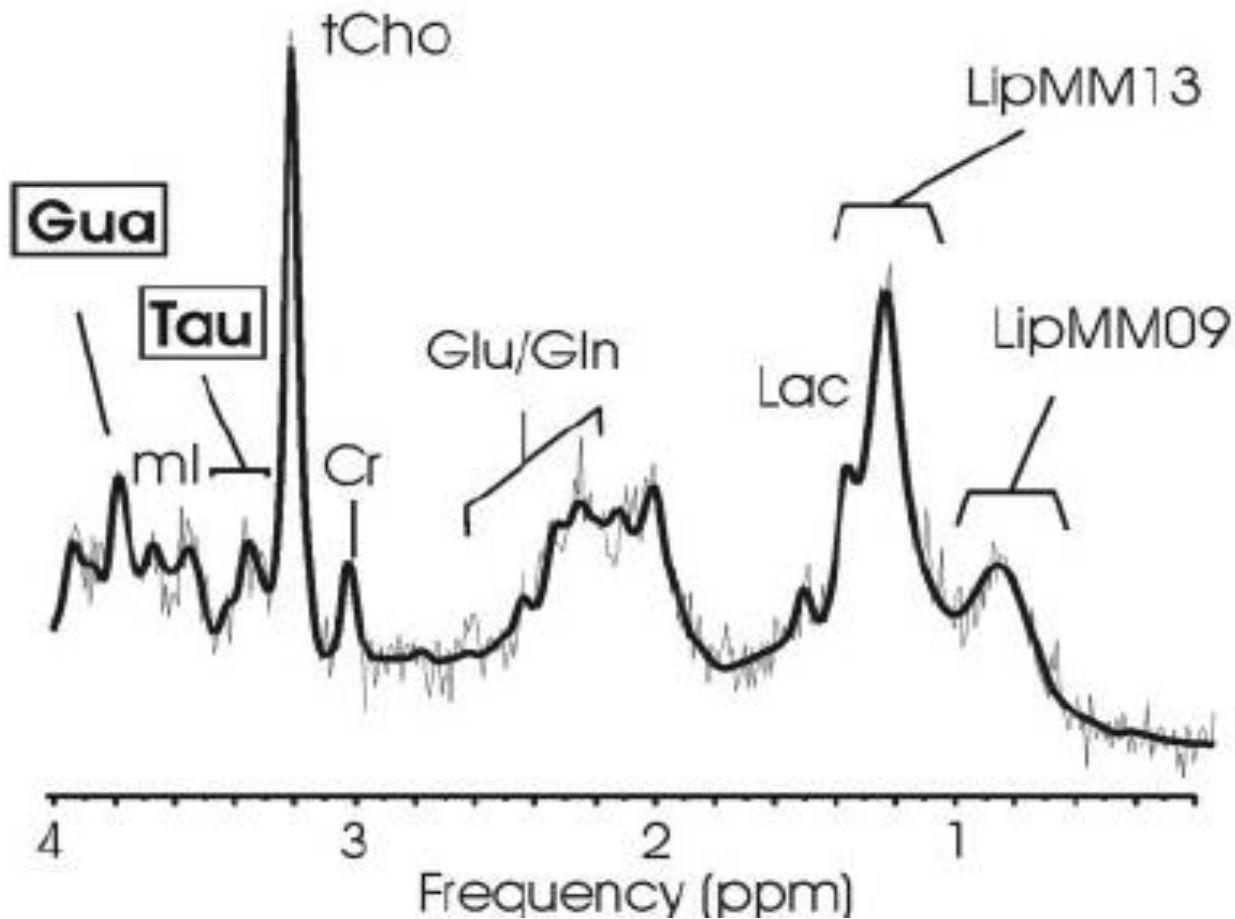
# Espectroscòpia: diagnòstic diferencial meningioma vs tumor fibrós solitari

- No 100% exacte, però útil



# Espectroscòpia medul·loblastoma

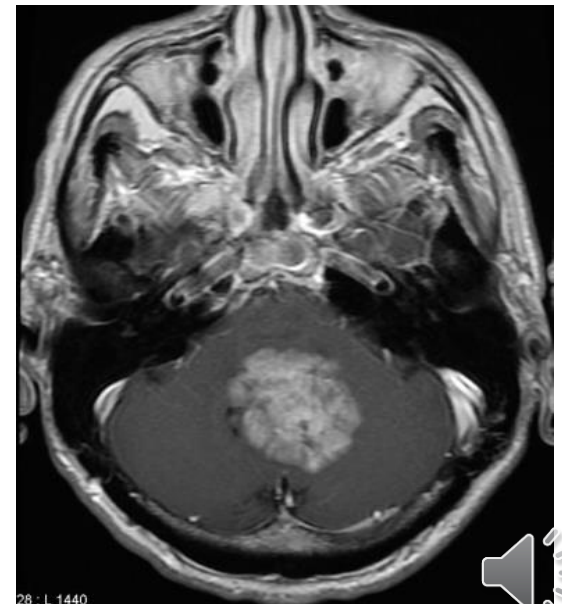
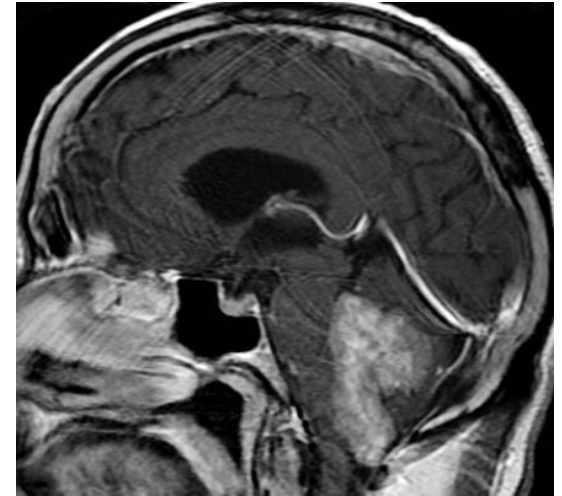
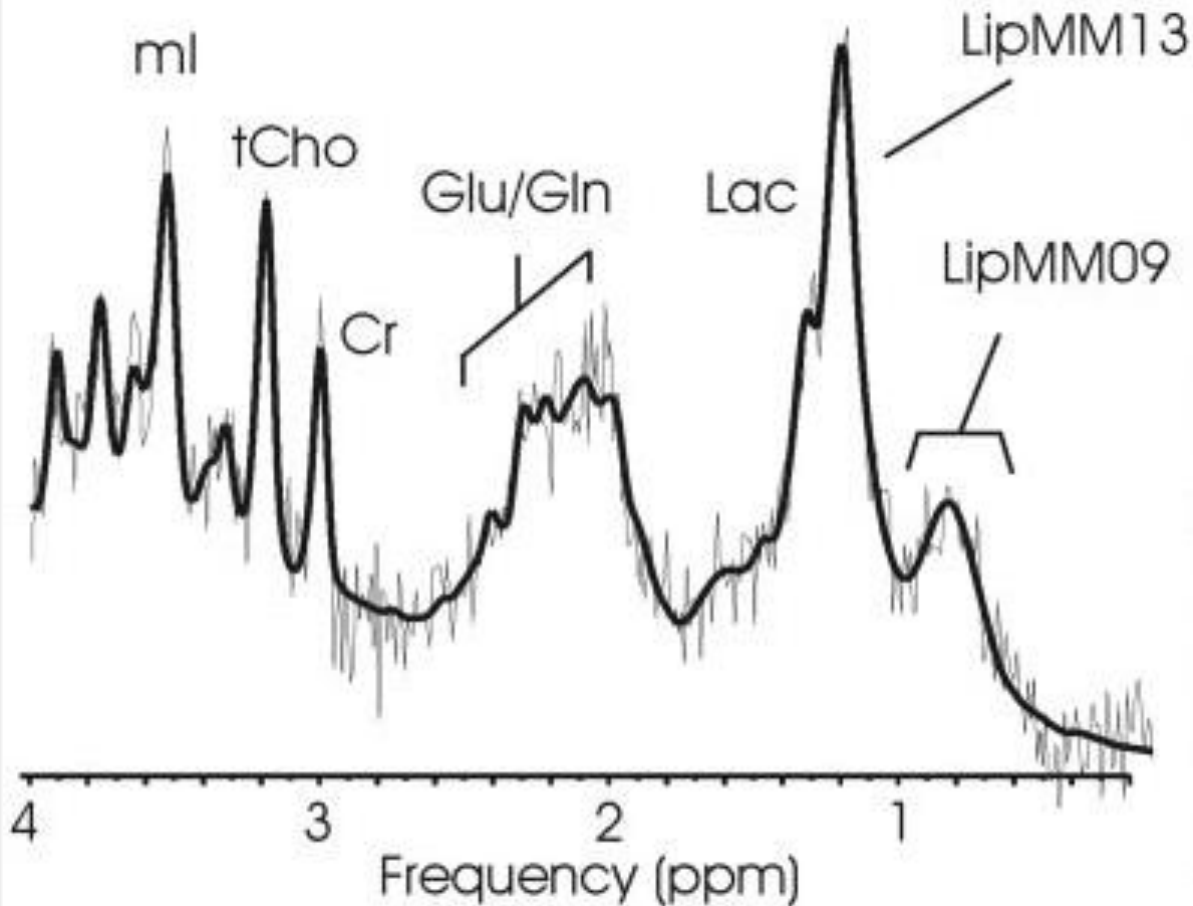
- ↑↑Taurina i Guanina





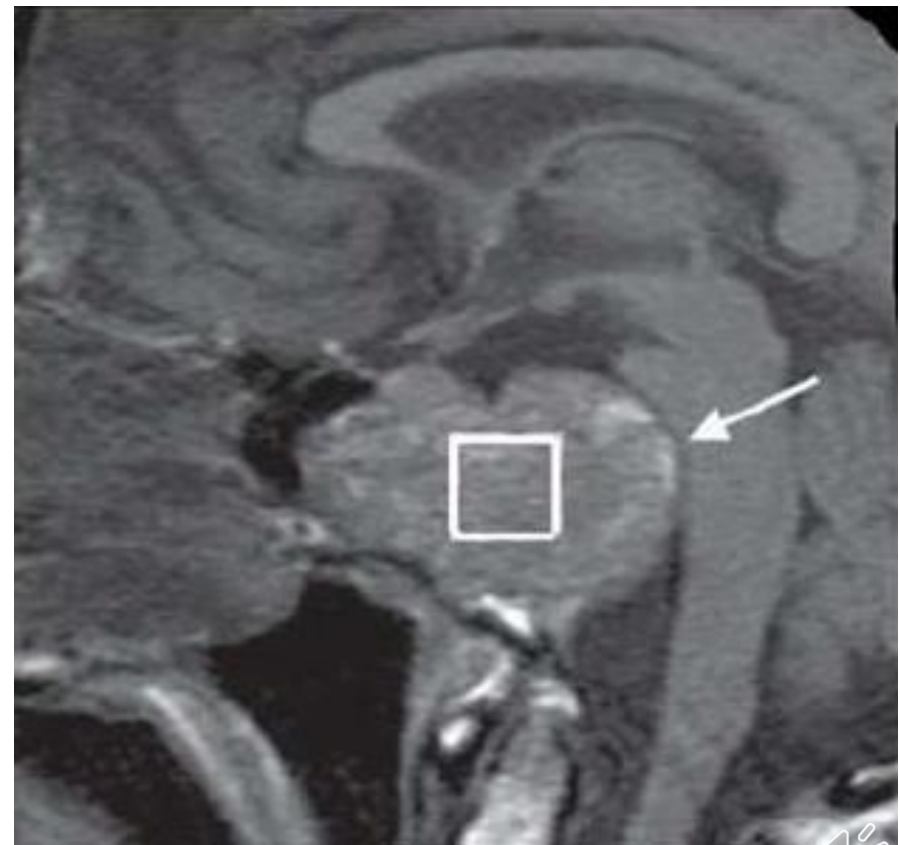
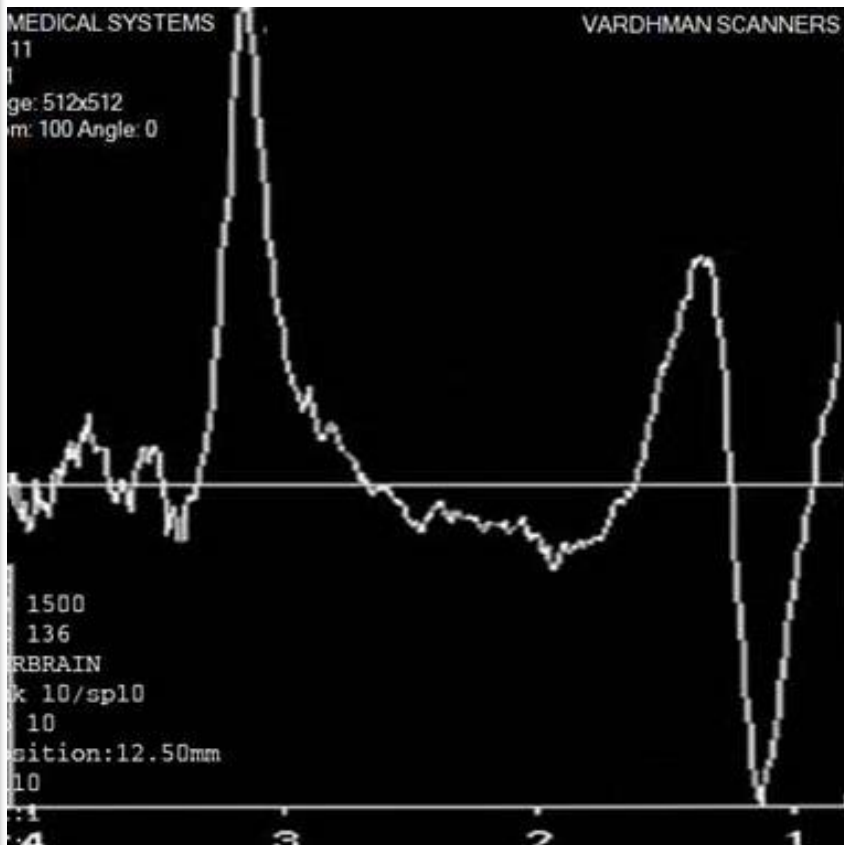
# Espectroscòpia ependimoma: pic lipídic

- ↑ contingut lipídic (LipMM13 & 09)



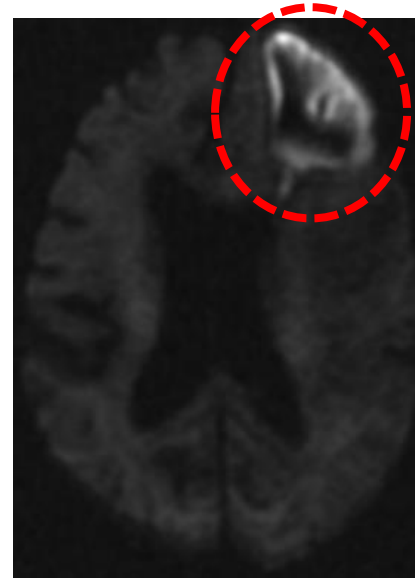
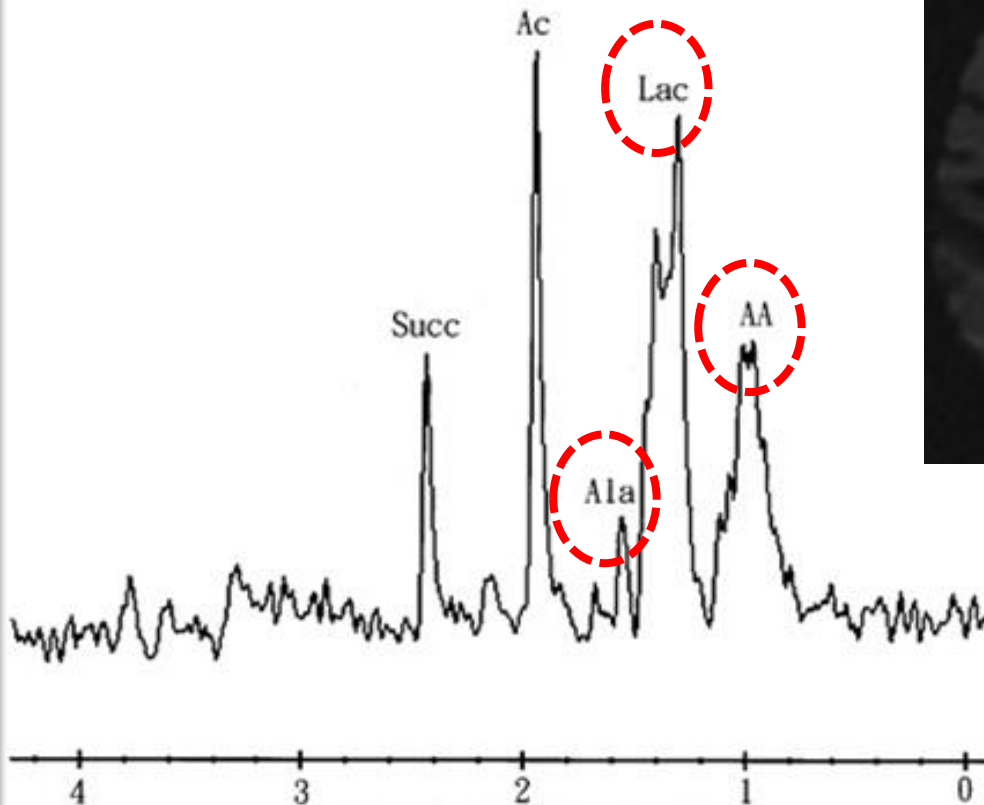
# Espectroscòpia cordoma

- Significatiu ↓pic NAA i creatinina i ↑↑↑ pics de colina i lípids +  
↑ moderat pic de lactat



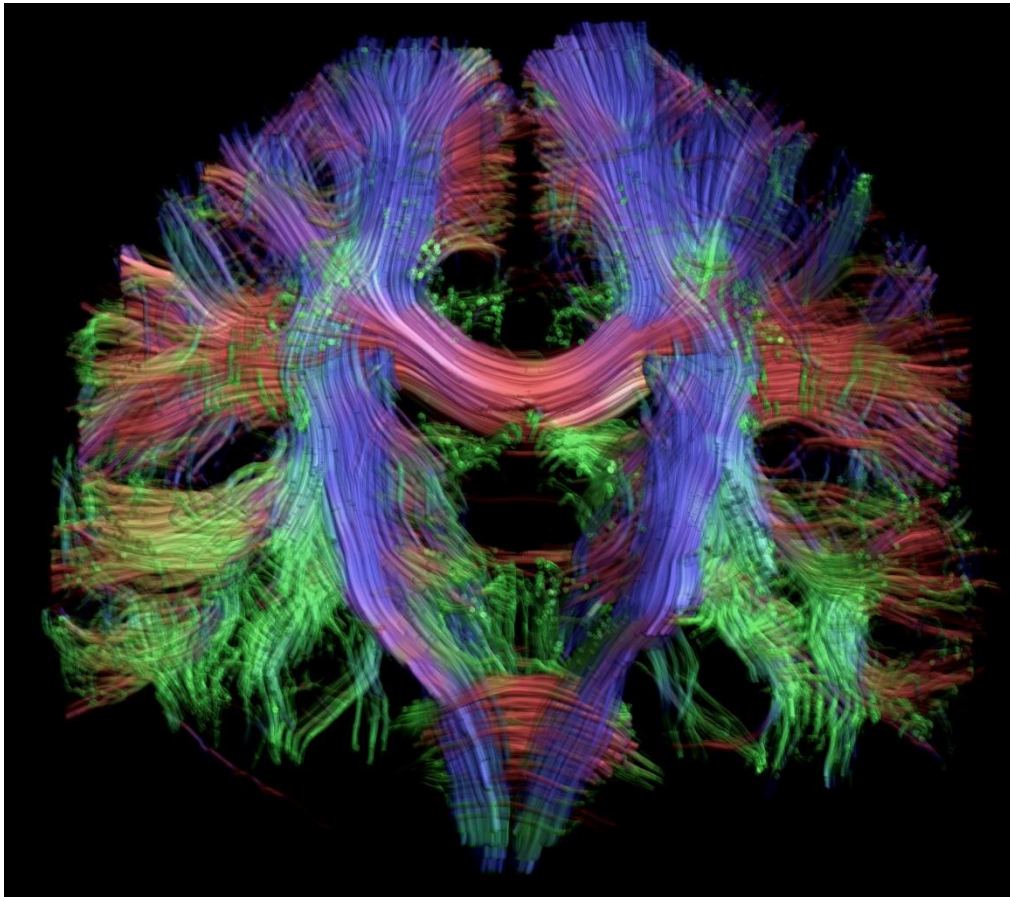
# Espectroscòpia abscess cerebral: pic del lactat i dels aminoàcids

- Reflecteix la glucòlisi anaeròbica + metabòlits inusuals



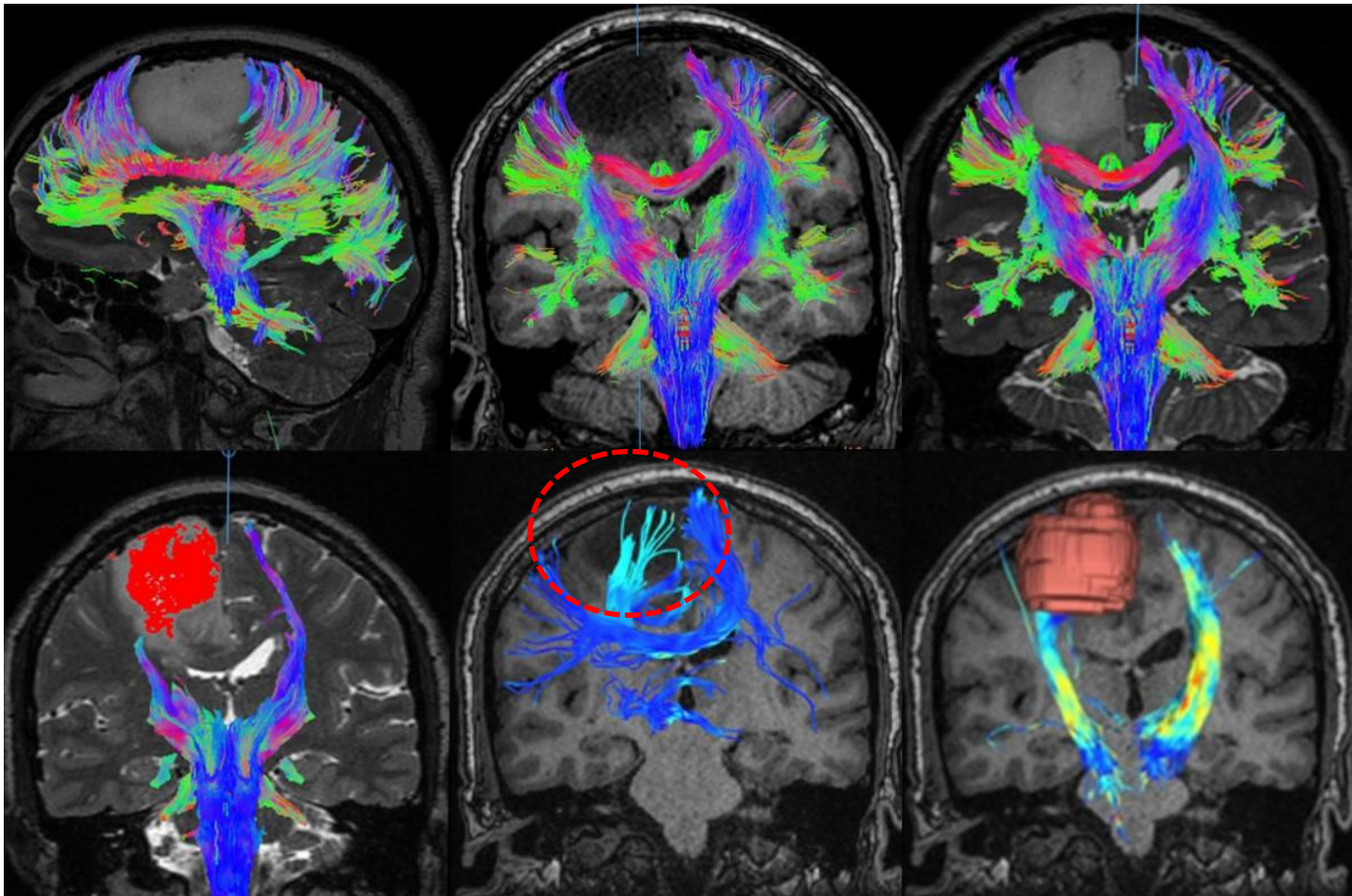
# Tractografia de RM (1)

- Permet la identificació de les vies



# Tractografia de RM (2)

- Permet identificar vies nervioses i la seua relació amb el tumor



# RM funcional: àrees cerebrals eloqüents

- No hi ha àrees cerebrals silencioses, hi ha àrees per a les quals encara som sords!

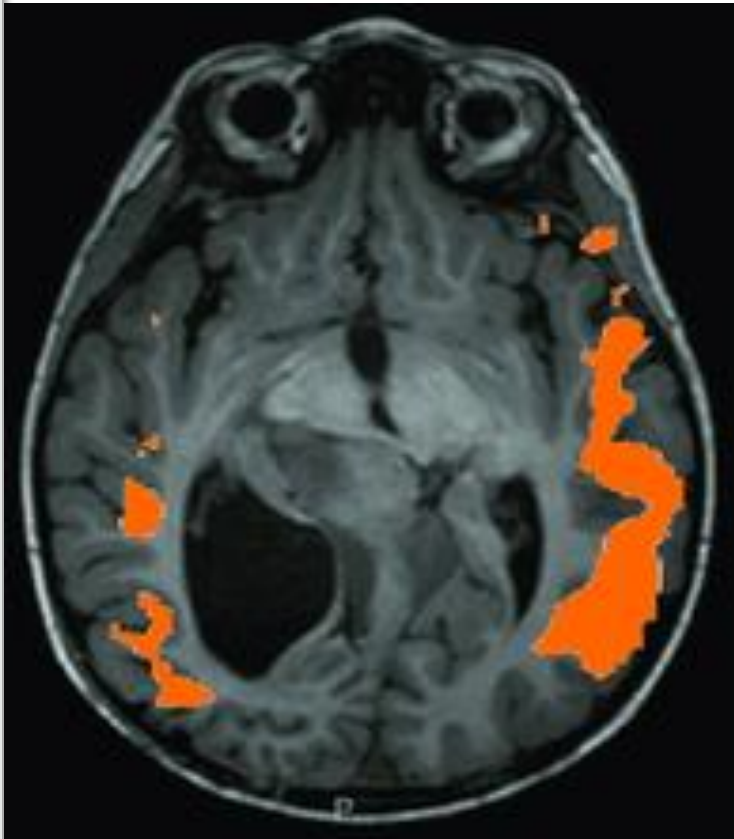


Àrees cerebrals  
eloqüents

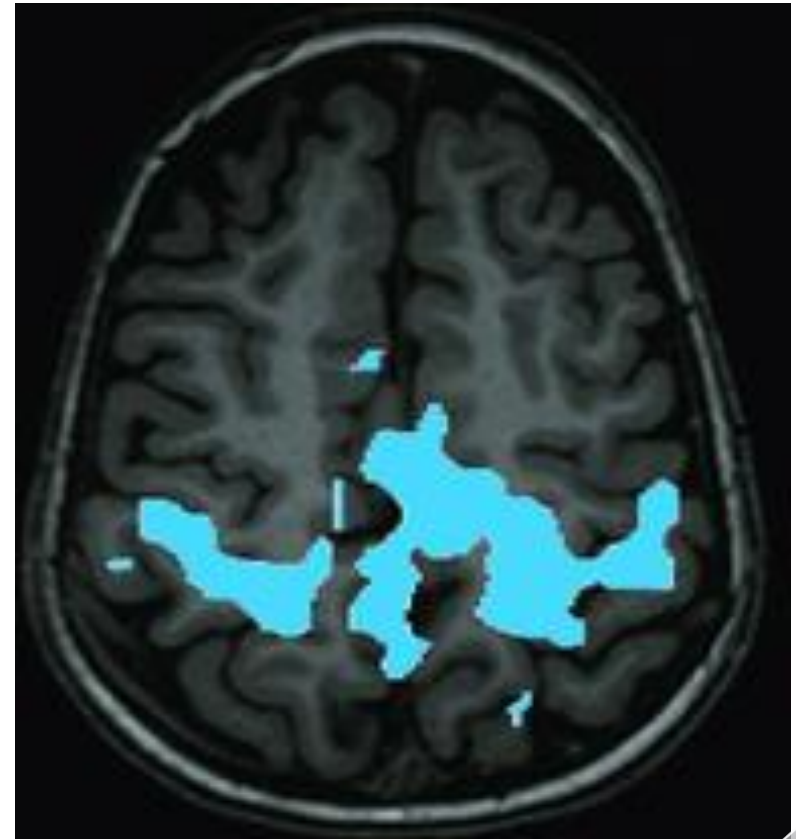


# RM funcional: identificació d'àrees cerebrals eloqüents

- Sense detall anatòmic precís = neuroestimulació intraoperatòria essencial



Llenguatge

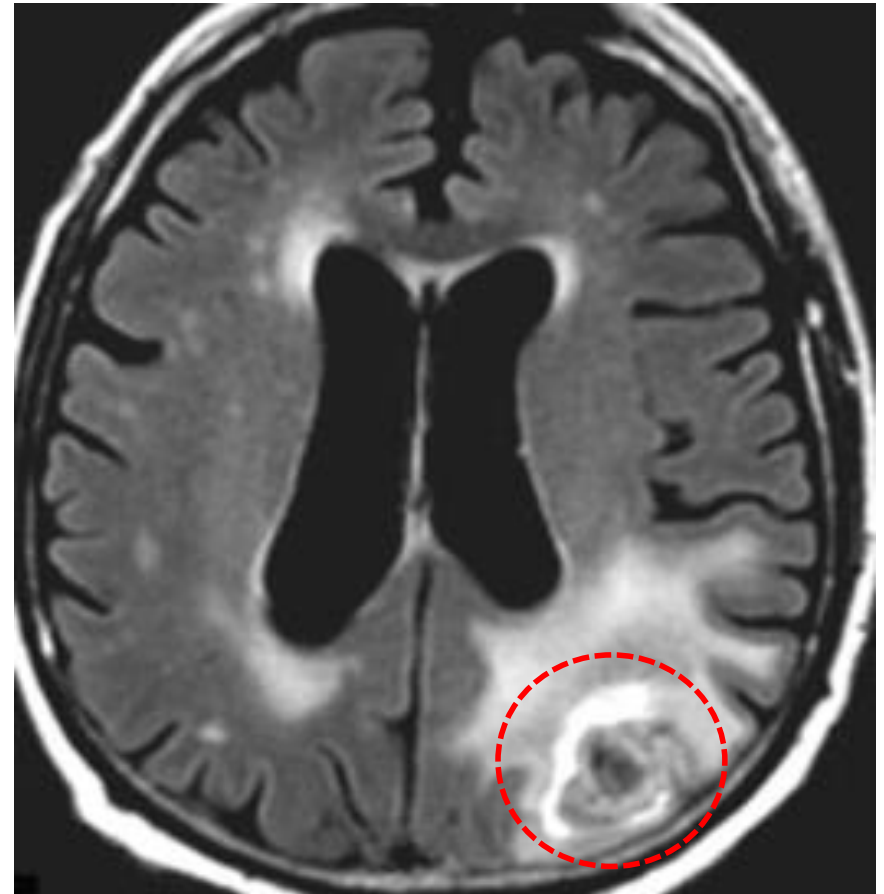
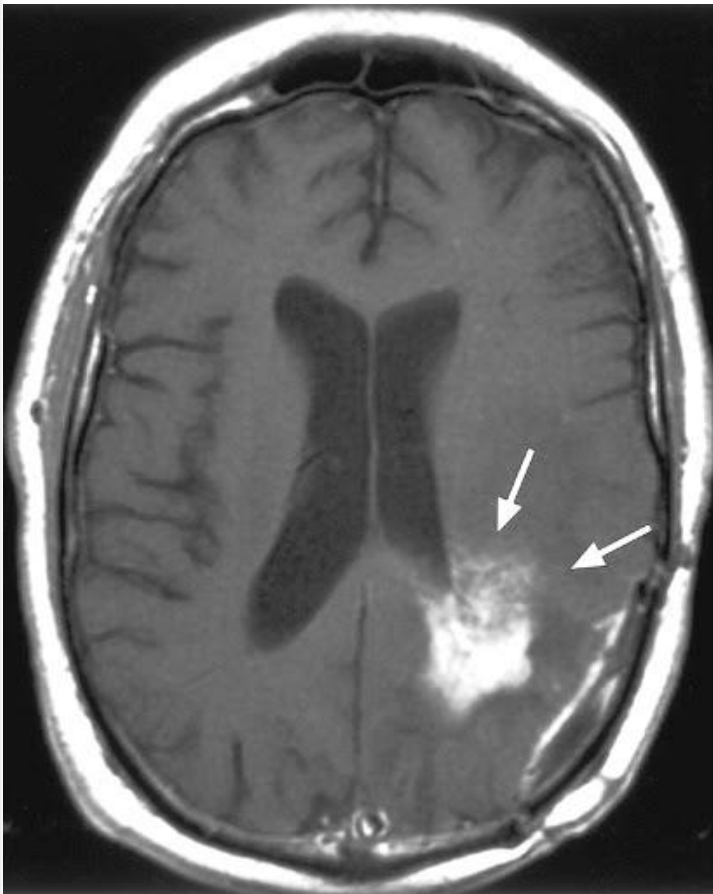


Motor



# Positron Emission Tomography (PET) (1)

- Distingeix la progressió tumoral versus la radionecrosi



Imatges de ressonància magnètica de tumor cerebral / radionecrosi





# PET cerebral (2)

## • Marcadors

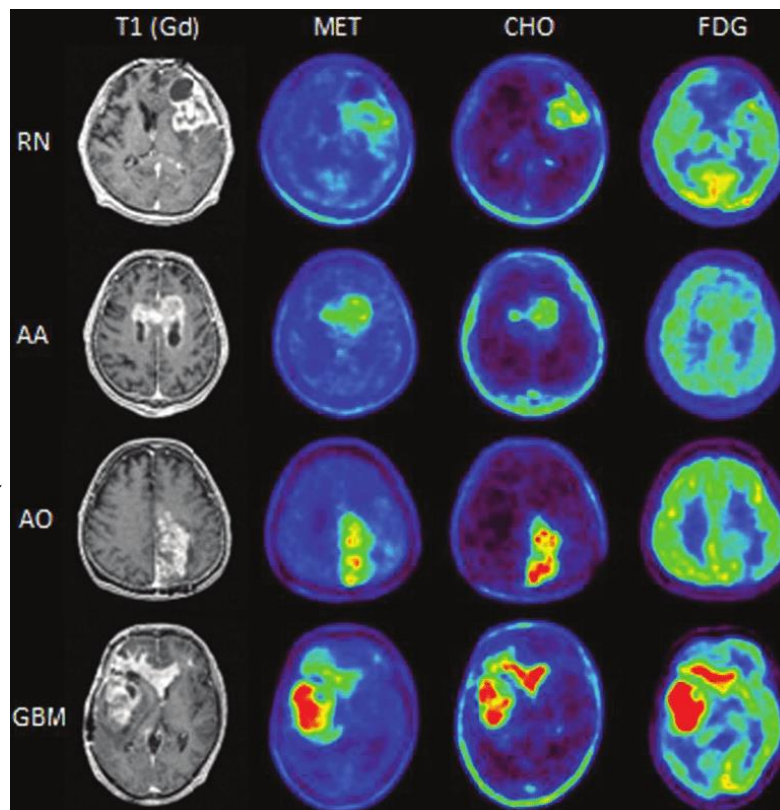
- Metionina (MET) = síntesi de proteïnes
- Colina (Cho) = síntesi de membrana cel·lular
- Fluorodesoxiglucosa (FDG) = consum de glucosa

Radionecrosi

Astrocitoma

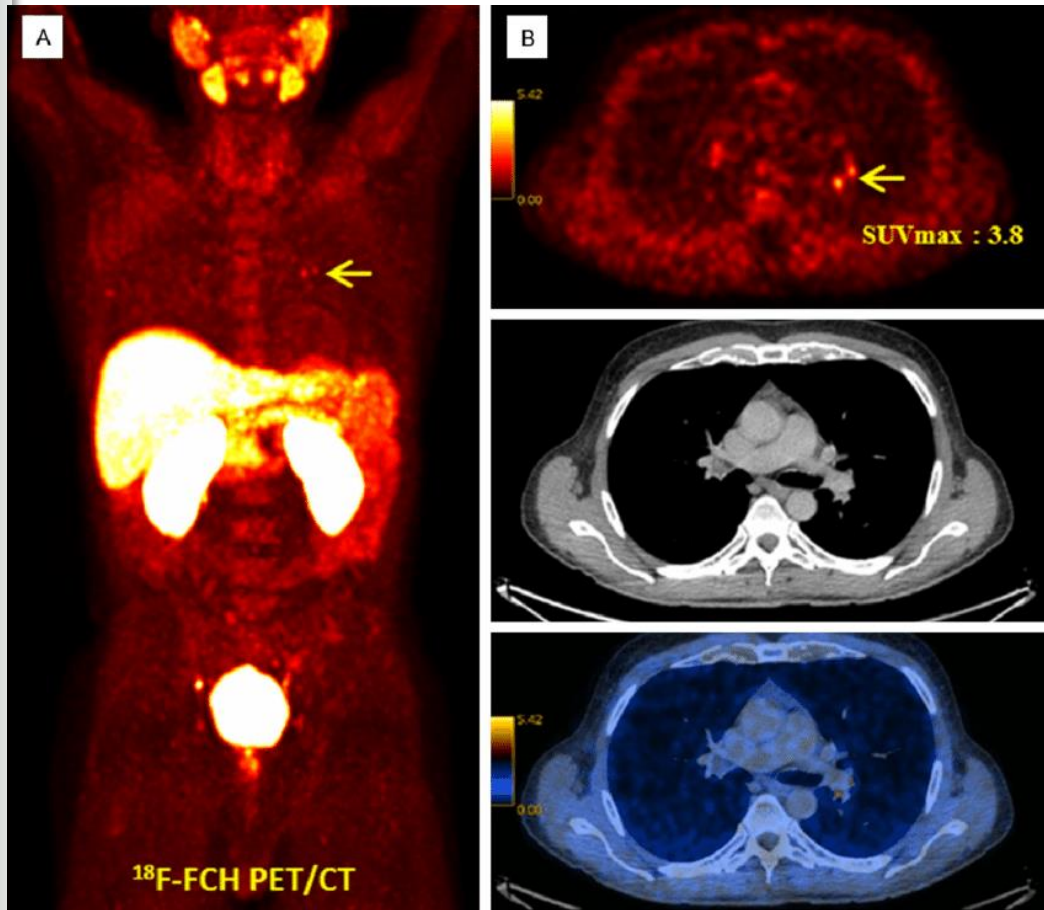
Oligodendroglioma  
anaplàsic

Glioblastoma

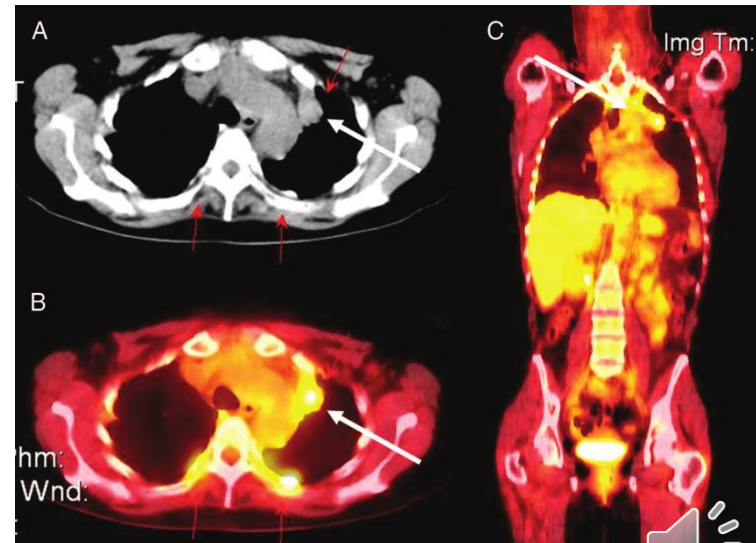
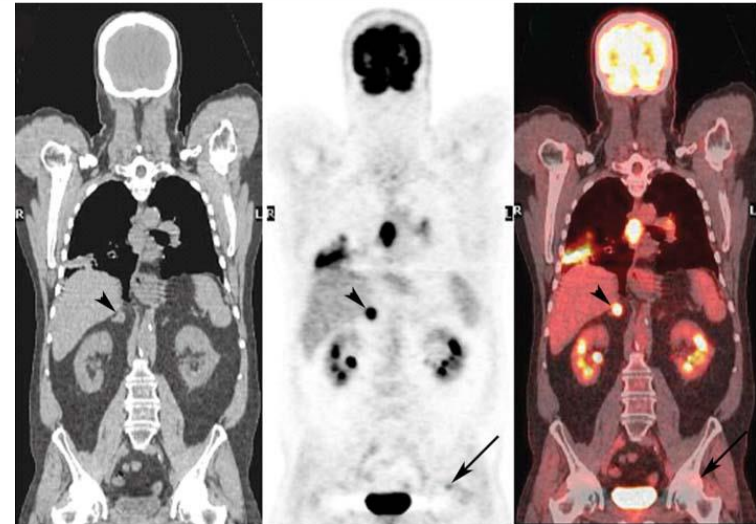


# PET corporal: tumors primaris i altres metàstasis

- Poca definició anatòmica



Tumor primari



Metàstasis

# Escala Karnofsky i supervivència mitjana

%	Ambulation	Activity Level Evidence of Disease	Self-Care	Intake	Level of Consciousness	Estimated Median Survival In Days		
						(a)	(b)	(c)
100	Full	Normal <i>No Disease</i>	Full	Normal	Full	N/A	N/A	108
90	Full	Normal <i>Some Disease</i>	Full	Normal	Full			
80	Full	Normal with Effort <i>Some Disease</i>	Full	Normal or Reduced	Full			
70	Reduced	Can't do normal job or work <i>Some Disease</i>	Full	As above	Full	145		
60	Reduced	Can't do hobbies or housework <i>Significant Disease</i>	Occasional Assistance Needed	As above	Full or Confusion	29	4	
50	Mainly sit/lie	Can't do any work <i>Extensive Disease</i>	Considerable Assistance Needed	As above	Full or Confusion	30	11	41
40	Mainly in Bed	As above	Mainly Assistance	As above	Full or Drowsy or Confusion	18	8	
30	Bed Bound	As above	Total Care	Reduced	As above	8	5	
20	Bed Bound	As above	As above	Minimal	As above	4	2	6
10	Bed Bound	As above	As above	Mouth Care Only	Drowsy or Coma	1	1	
0	Death	-	-	-	--			

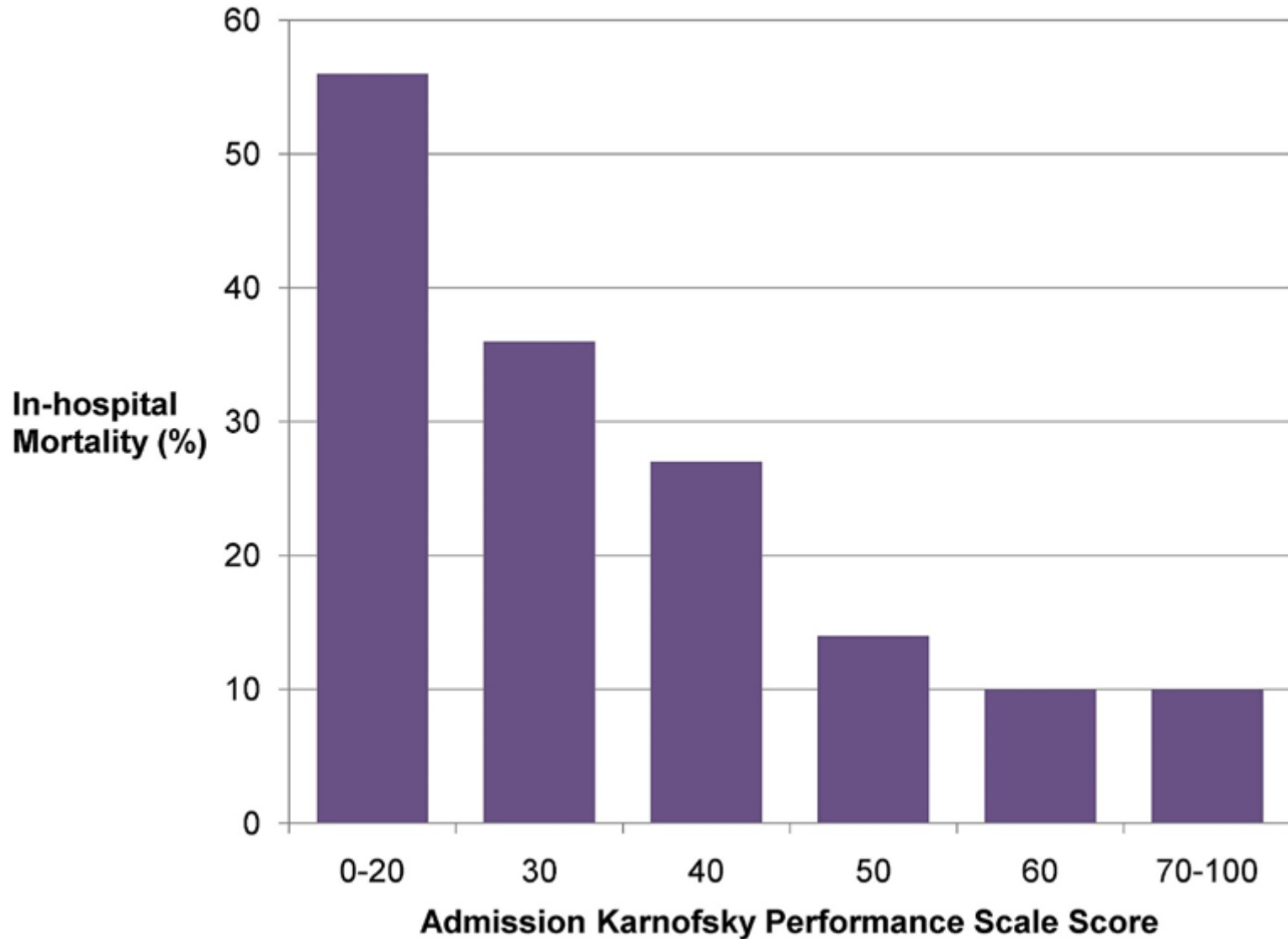
(a) Supervivència després de l'ingrés en una unitat pal·liativa hospitalària, tots els diagnòstics (Virik 2002).

(b) Dies fins a la mort hospitalària després de l'ingrés en una unitat d'hospici agut, diagnòstics no especificats (Anderson 1996).

(c) Supervivència després de l'ingrés en una unitat pal·liativa hospitalària, només pacients amb càncer (Morita 1999).

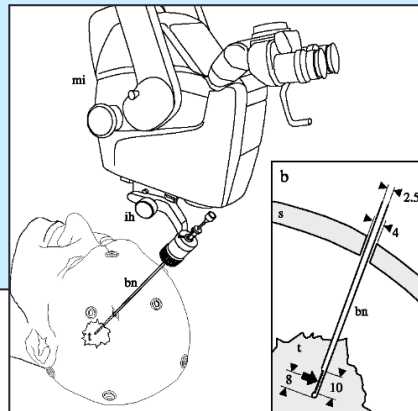
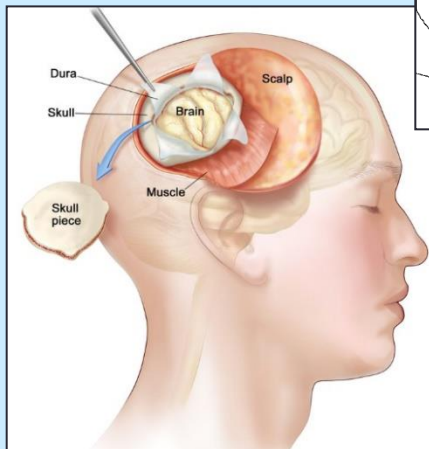


# Escala Karnofsky i mortalitat hospitalària



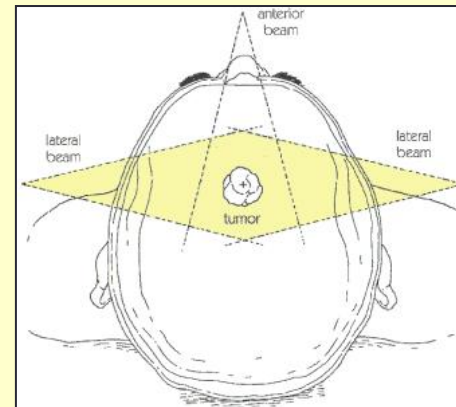
## • Quirúrgic

- Biòpsia cerebral estereotàctica
- Resecció quirúrgica



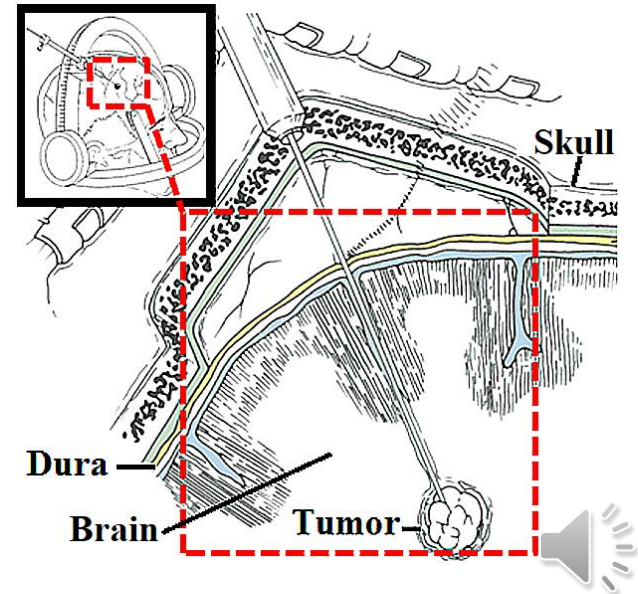
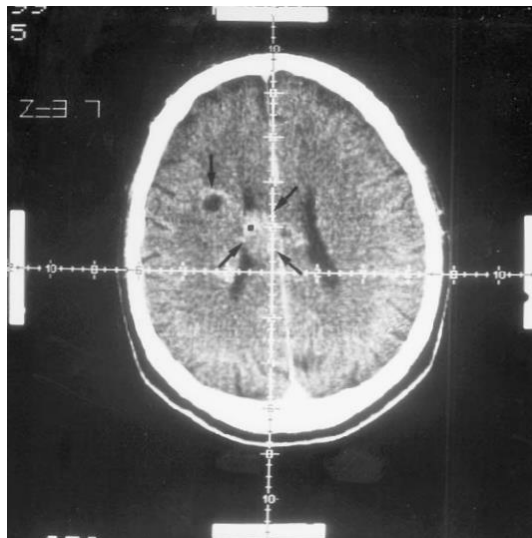
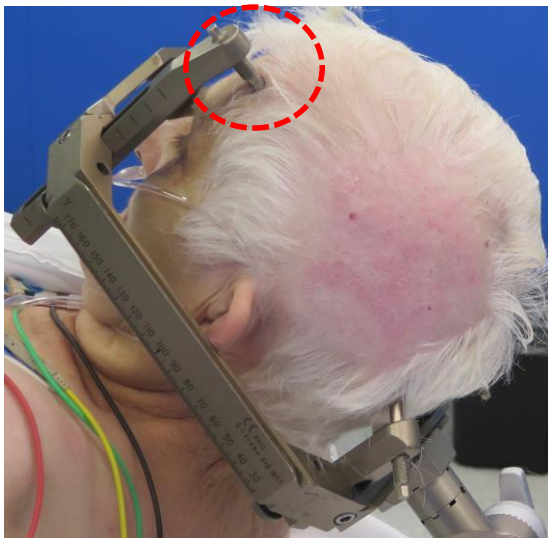
## • Adjuvant

- Radioteràpia
- Quimioteràpia



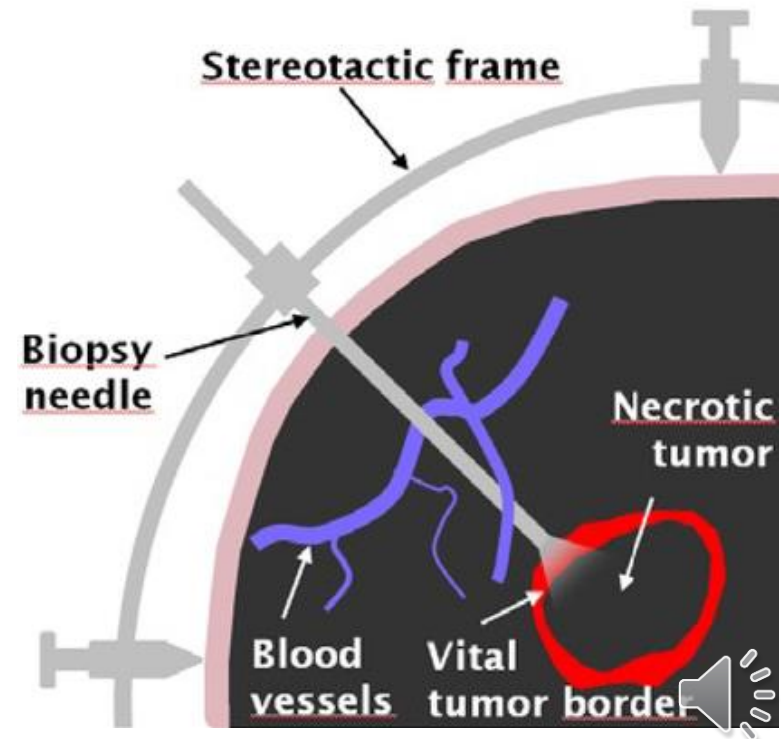
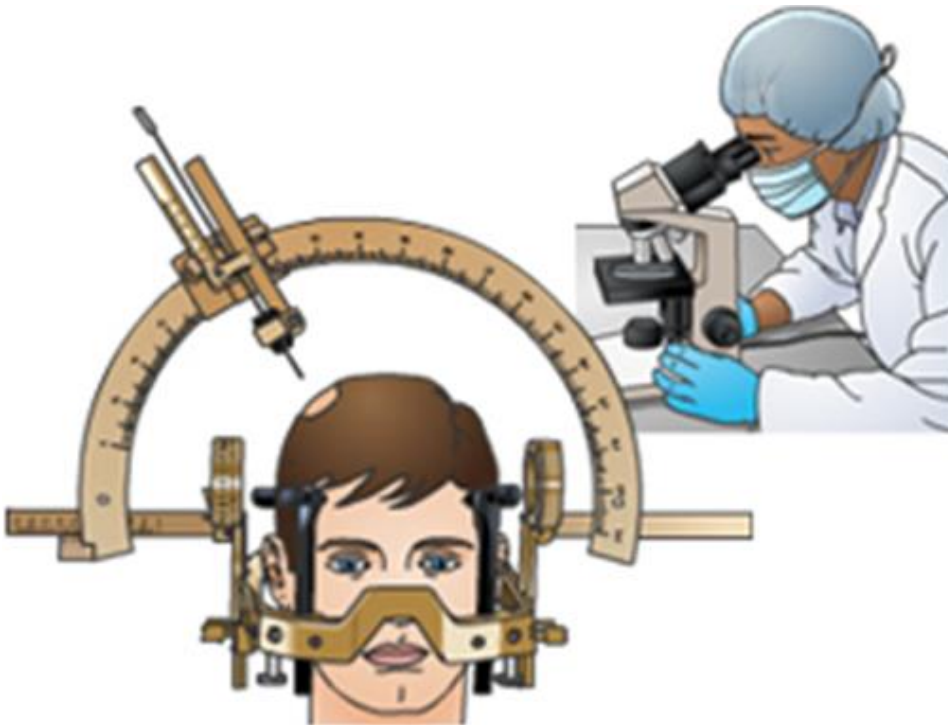
# Si extirpació de tumors no aconsellable = biòpsia cerebral estereotàctica per a la confirmació histològica

- Marc estereotàctic
  - S'ha de fixar al crani amb cargols = dolorós
  - Sistemes sense marc disponibles però MENYS precisos
- Es necessiten TC i ressonància magnètica preoperatòria per al càlcul de coordenades
- Es recomana un neuropatòleg especialitzat



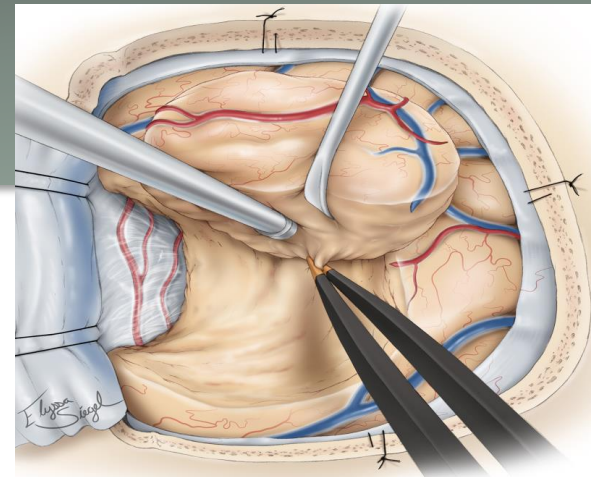
# Biòpsia estereotàctica

- Petites mostres
  - Inhomogeneïtat en la distribució de cèl·lules tumorals ⇨ possibilitat d'error
    - Especialment en gliomes
  - NO estudis moleculars ni genètics
- Resultats DEPÈN D'ON ES PRENGA LA BIÒPSIA



# Tractament quirúrgic

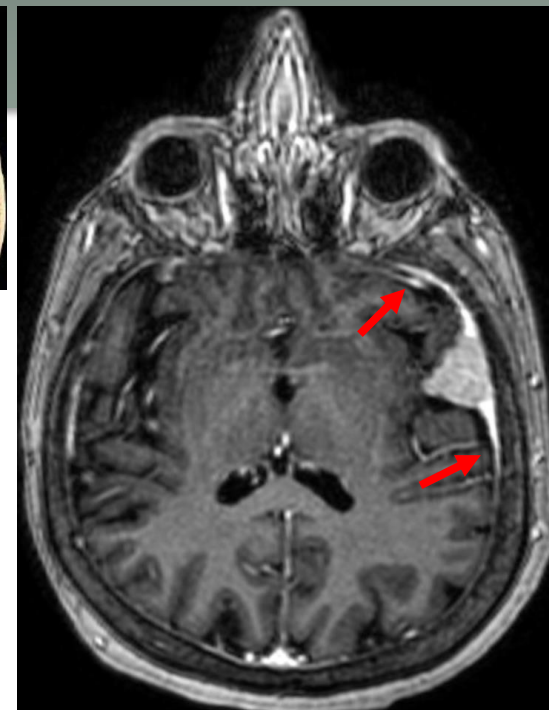
- Relació directa entre l'extensió de la resecció del tumor i la supervivència
  - Fins i tot en gliomes malignes
  - **LIMITACIÓ:** evitar induir nous dèficits neurològics
- Es requereix equipament complex i car
  - Preparació preoperatòria exhaustiva amb tractografia i ressonància magnètica funcional
  - Administració de fàrmacs per a millorar la visualització intraoperatòria del tumor residual
  - Neuronavegació
  - Seguiment neurofisiològic
  - Ressonància magnètica intraoperatòria



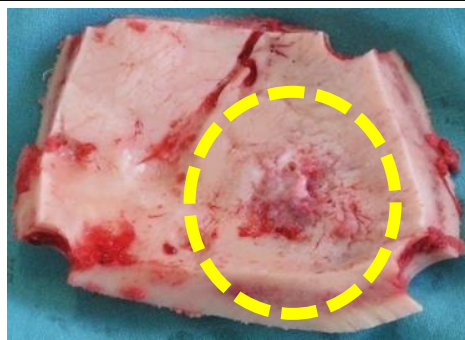
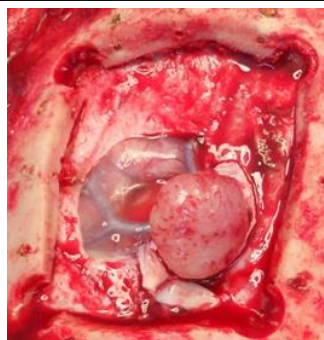
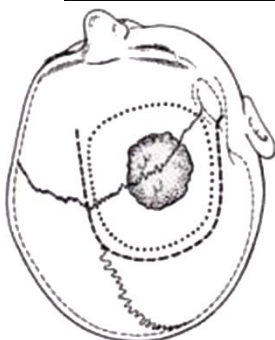


# Meningiomes: grau de Simpson = taxa de recurrència

- La cua dural i l'os infiltrat també són tumor

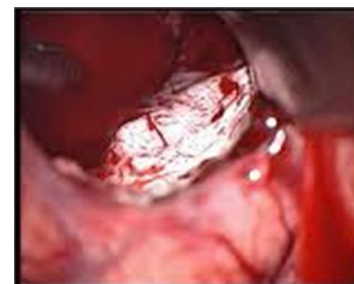
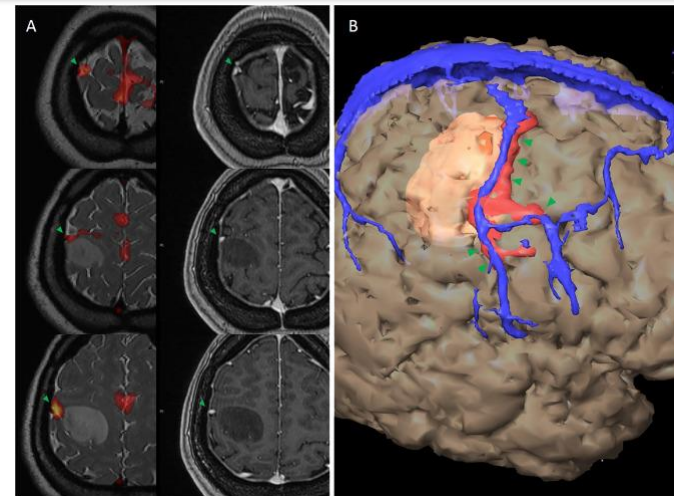


Simpson grade	Definition	10-Year recurrence rate
1	Macroscopic gross-total resection with excision of dura, sinus, and bone.	9%
2	Macroscopic gross-total resection with coagulation of dural attachment.	19%
3	Macroscopic resection without resection or coagulation of dural attachment.	29%
4	Subtotal resection.	40%
5	Biopsy.	Not available

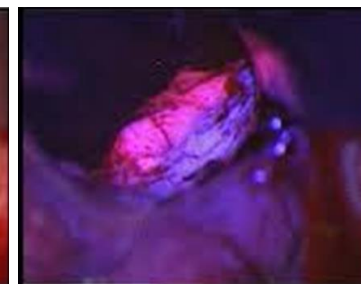


# Com millorar l'extirpació tumoral de manera segura?

- Preparació preoperatoria exhaustiva
- Administració preoperatoria d'àcid  $\delta$  - aminolevulínic
- Seguiment neurofisiològic intraoperatori
- Neuronavegació
- Identificació tumoral intraoperatoria
- Resonància magnètica intraoperatoria



Normal light

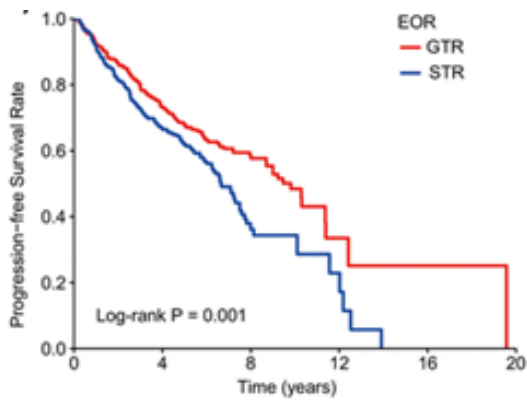


BLUE-400

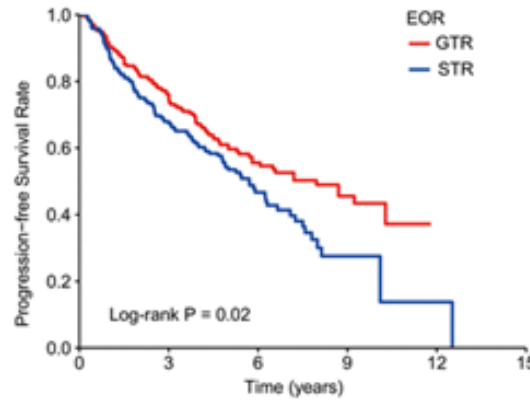


# Gliomes: extensió de resecció i supervivència

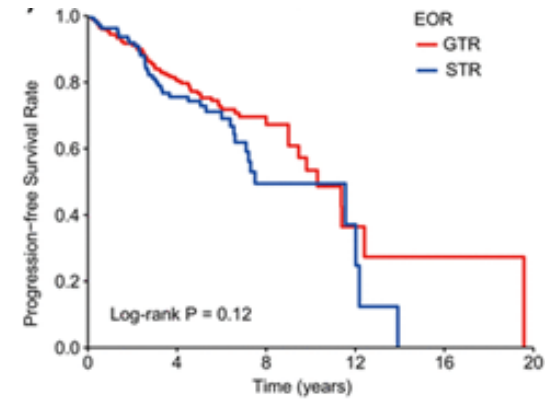
- Extirpació més radical = supervivència més llarga



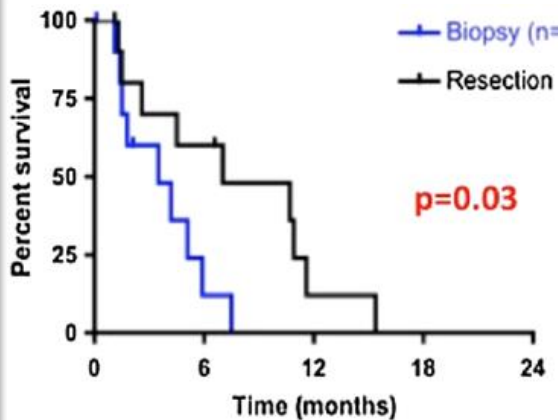
Glioma de baix grau



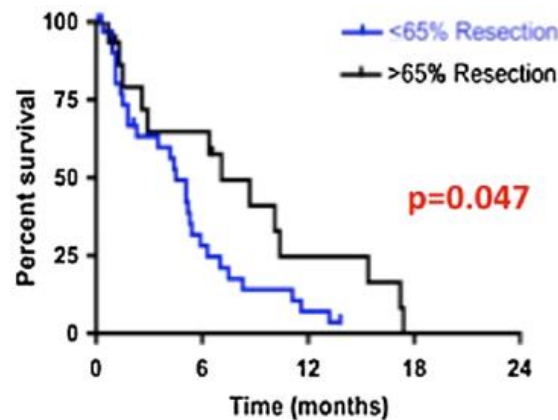
Astrocitoma



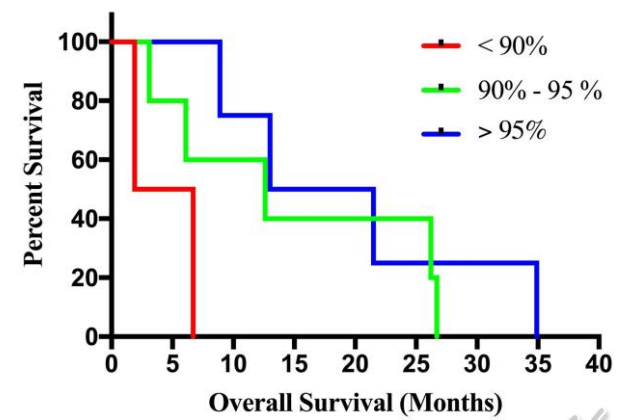
Oligodendroglioma



Glioblastoma



Glioblastoma



Gliosarcoma

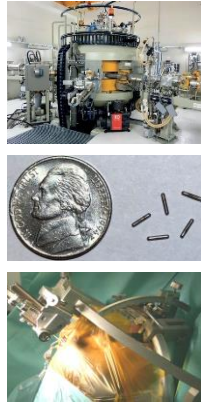


# Tractament de radiació ionitzant: tipus

- Cadascuna té els seus avantatges i inconvenients i costos



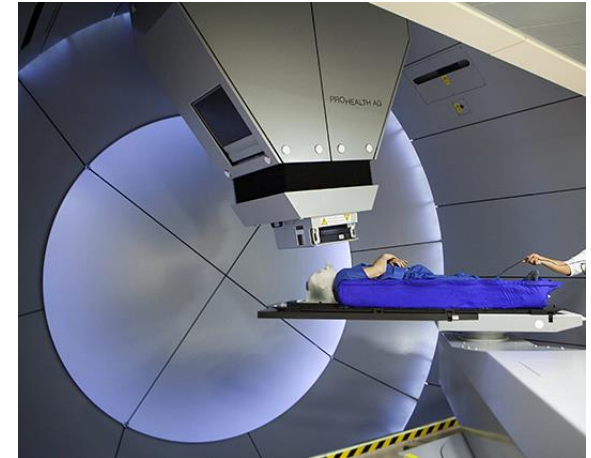
External Beam



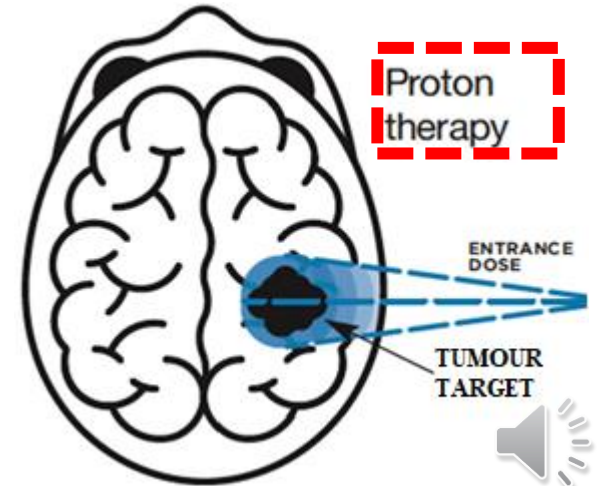
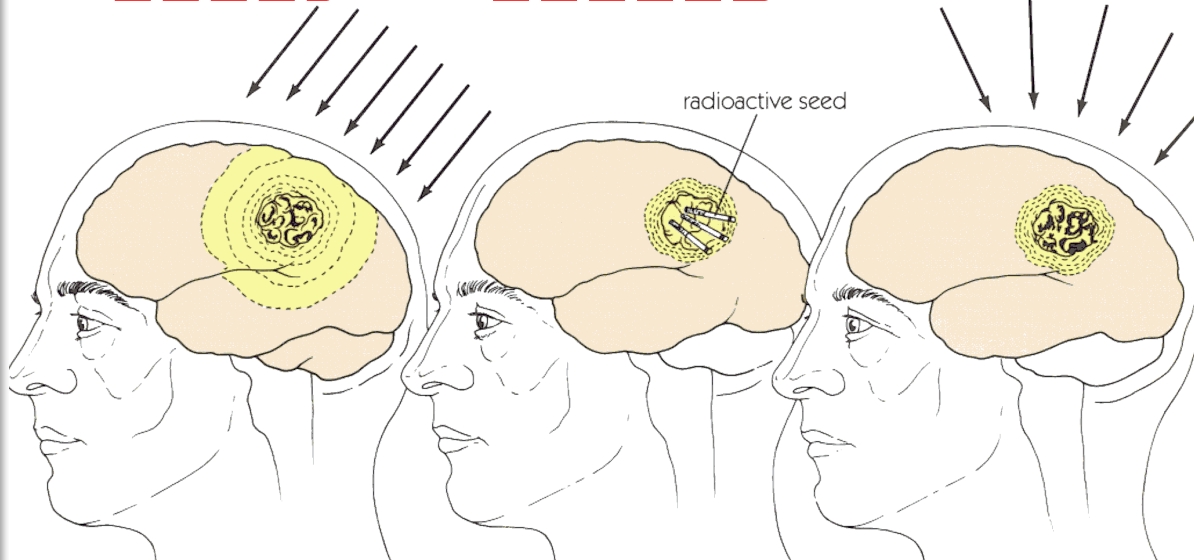
Interstitial Brachytherapy



Radiosurgery

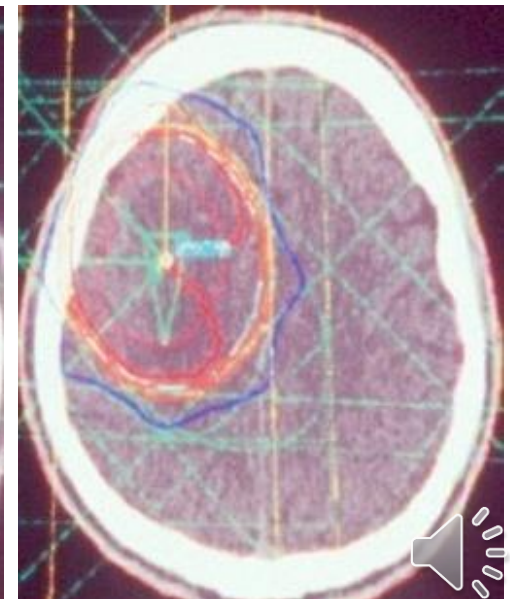
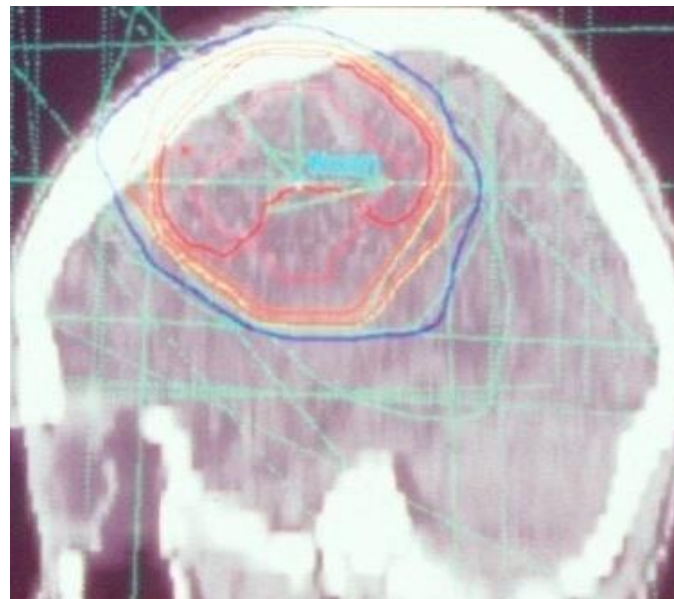
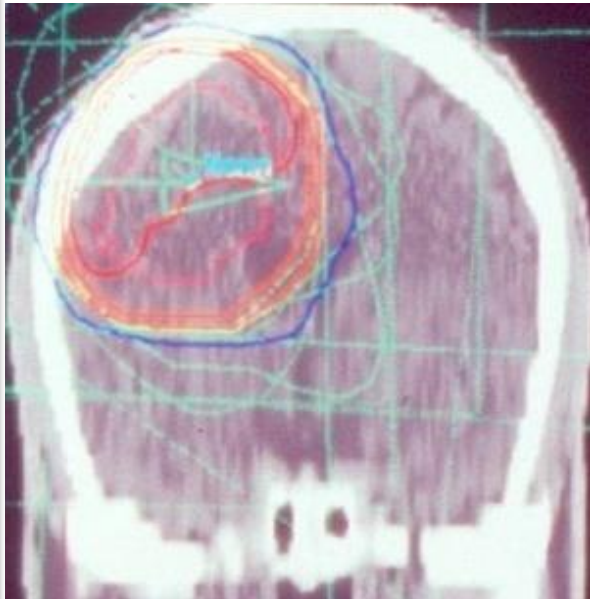
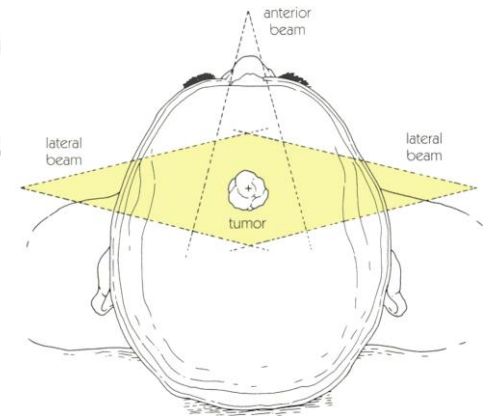
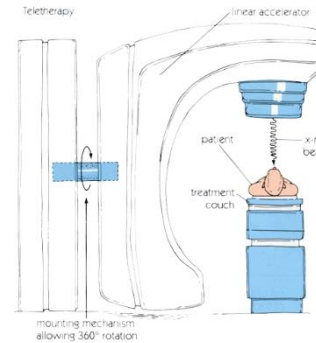


Proton therapy

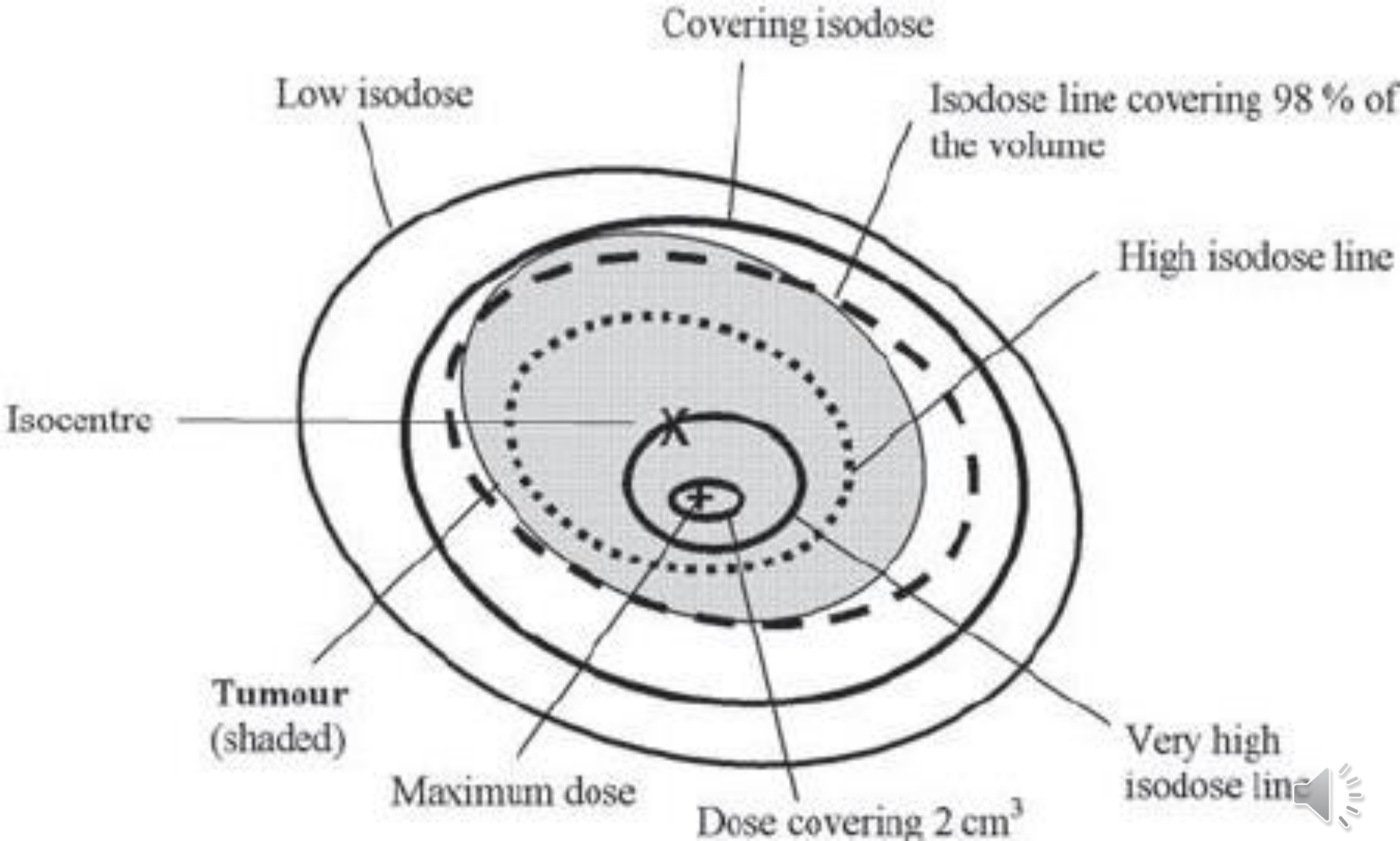


# Radioteràpia convencional

- Extenses àrees del cervell no tumoral radiades
- Danys glials i vasculars = dèficit neurològic / cognitiu progressiu en supervivents
- Només es pot administrar una vegada

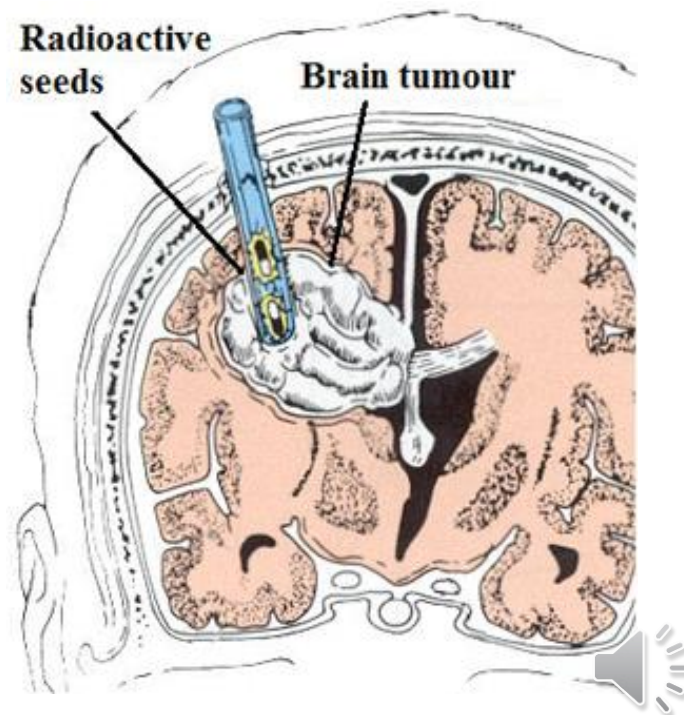
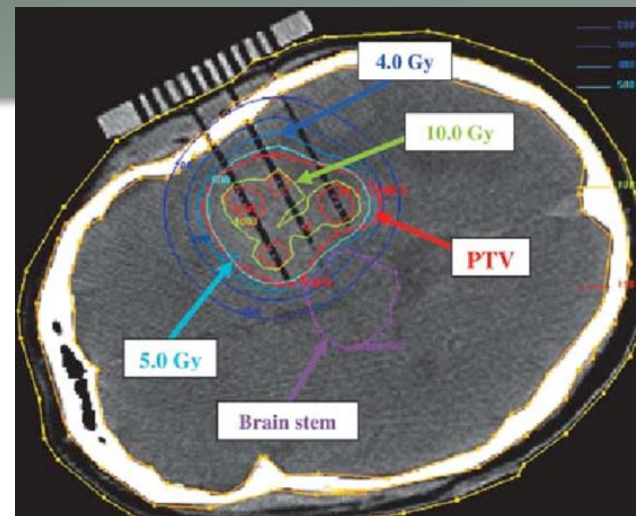


# Forma tumoral irregular = algunes àrees poden estar cobertes de manera subòptima



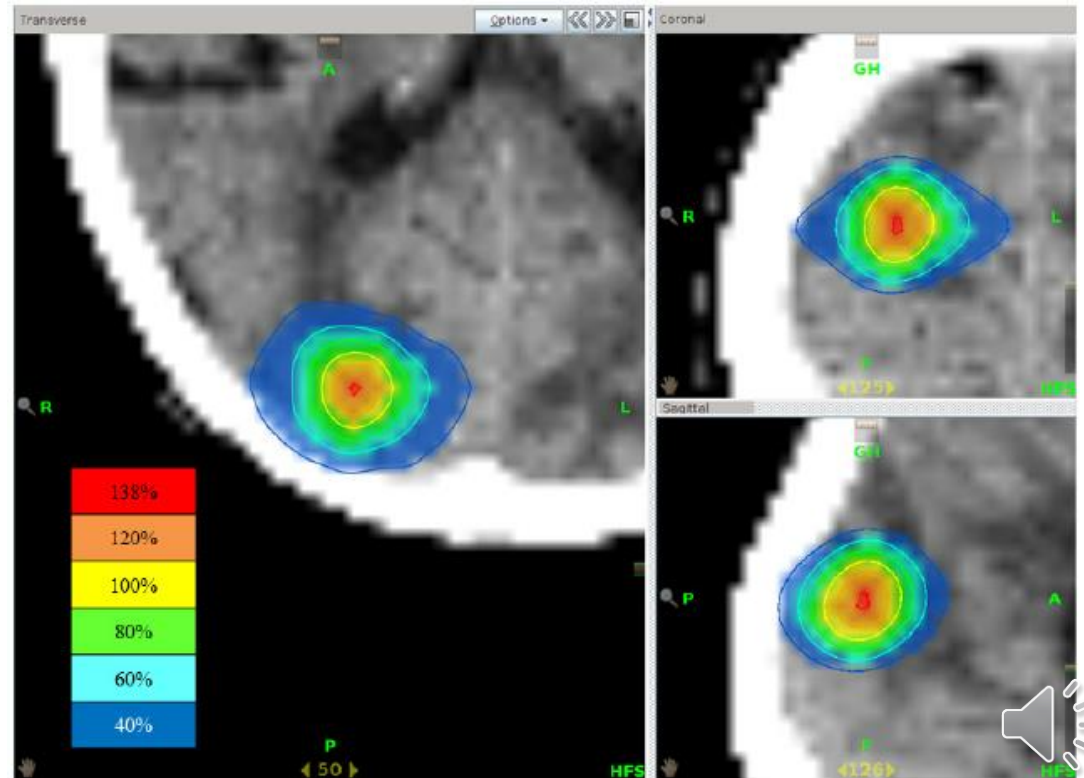
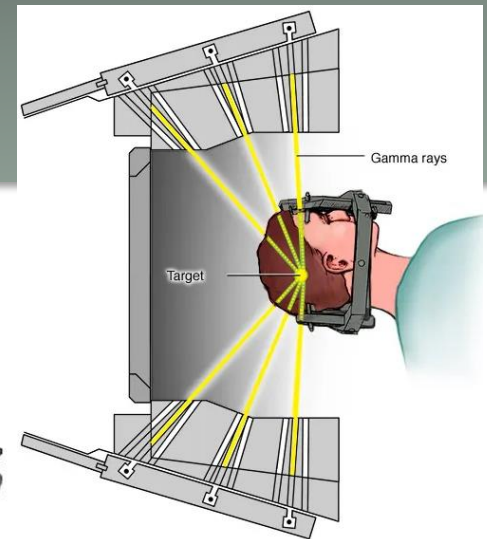
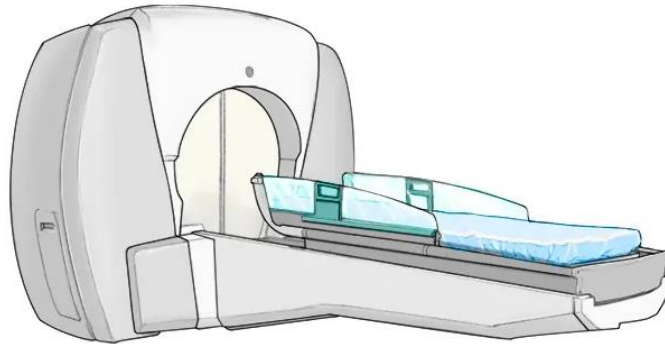
# Braquiteràpia

- Llavors radioactives inserides quirúrgicament dins del tumor
  - Han de ser transportades des del Canadà
- Cal un marc estereotàctic
- S'HAN d'eliminar les llavors quan s'administra la dosi de radiació
- Dosis més altes possibles ja que el cervell proper no es radia
- Difícil cobrir tumors de forma irregular
- Es pot utilitzar després de la radioteràpia convencional



# Radiocirurgia

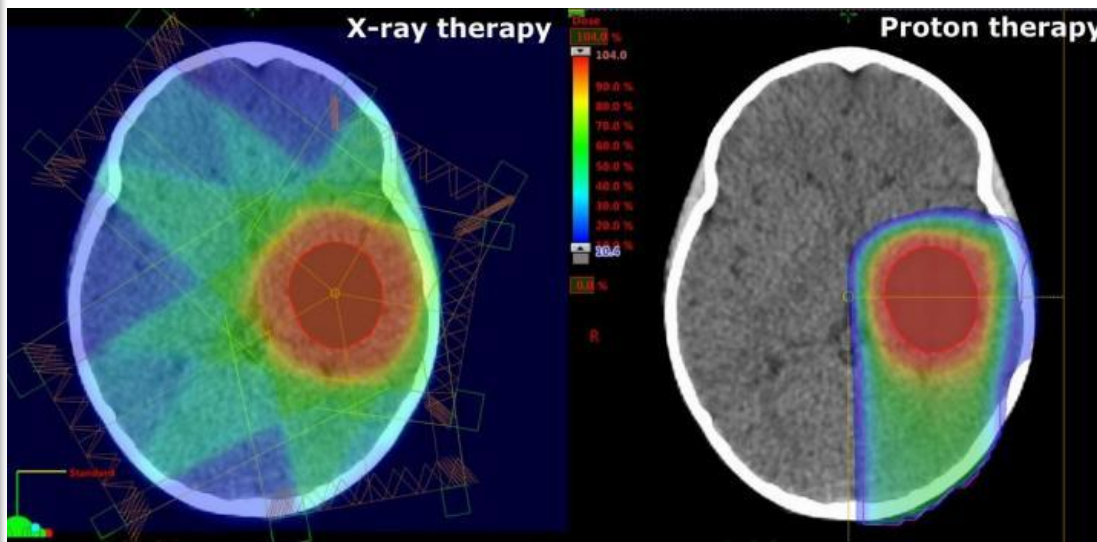
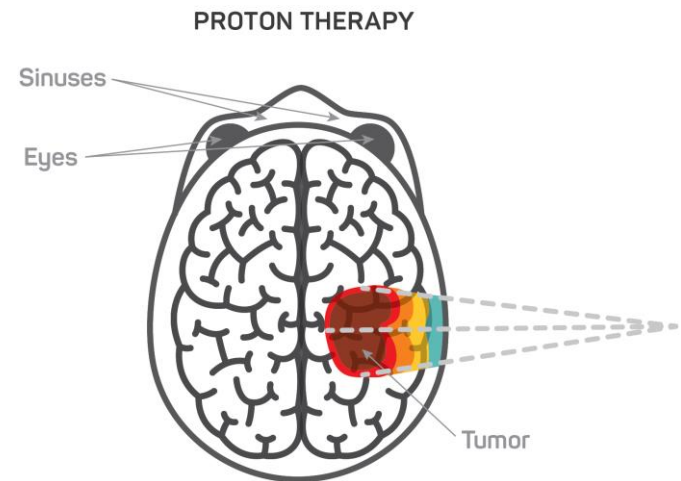
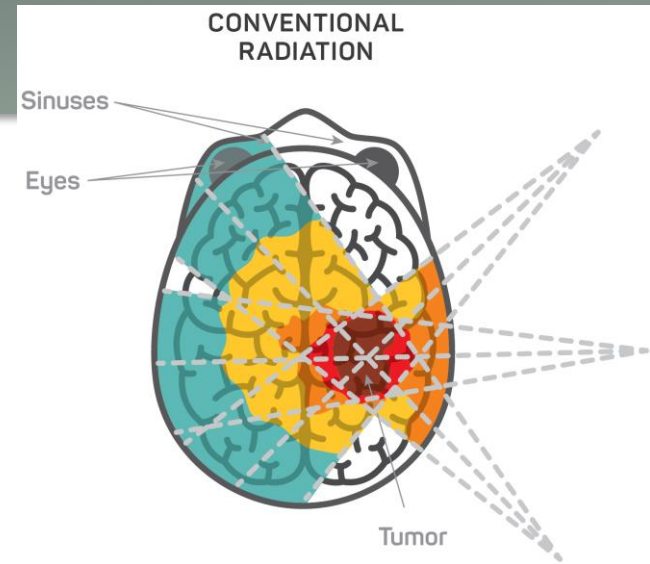
- Múltiples feixos de radiació prims que convergeixen a l'objectiu
- Dosi màxima al tumor i mínima al cervell
- Possible tractar múltiples lesions
- Mida de la lesió de <3cm de Ø
- Especialment útil en metàstasis





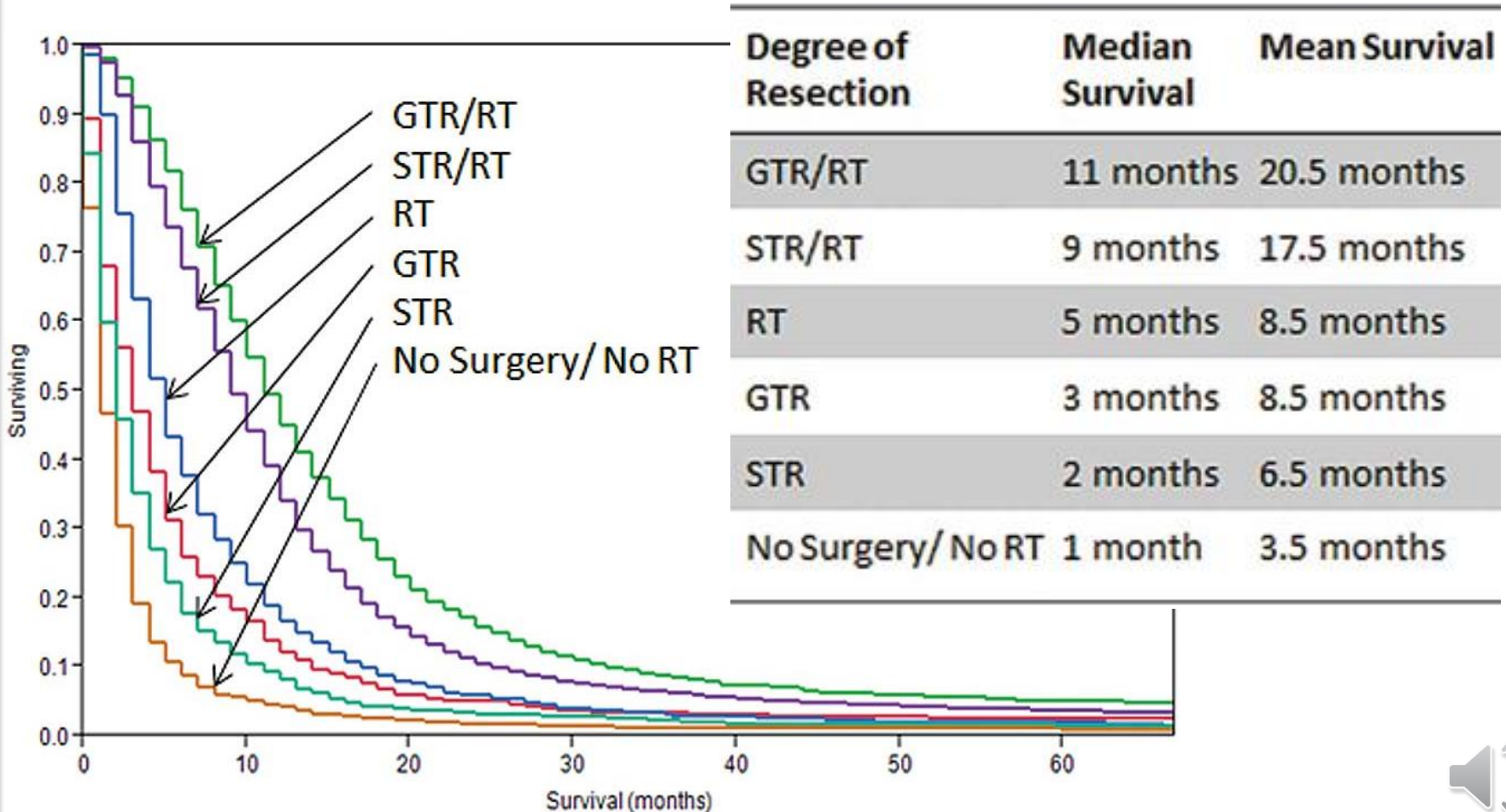
# Proton beam

- Administració de dosis més precisa
  - Més efectivitat
  - Menys danys cerebrals circumdants
- Equipament molt car



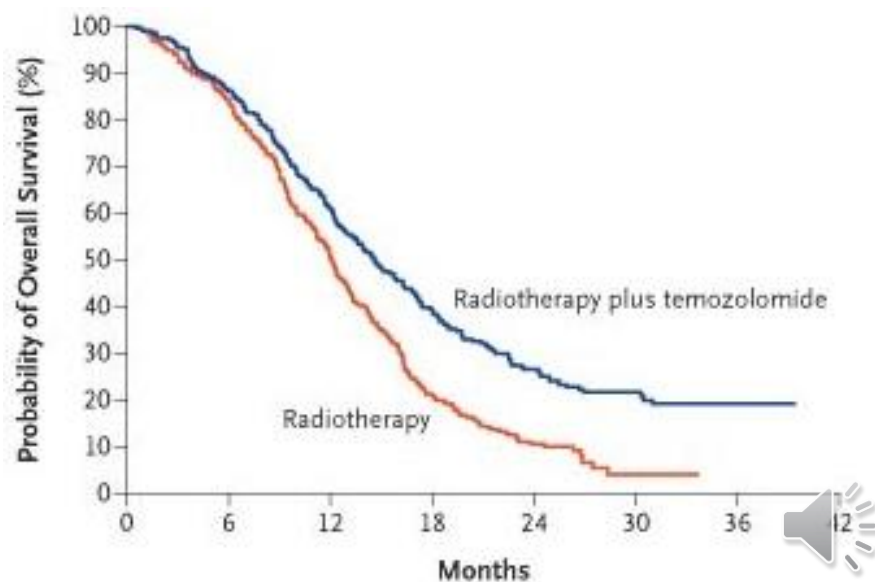
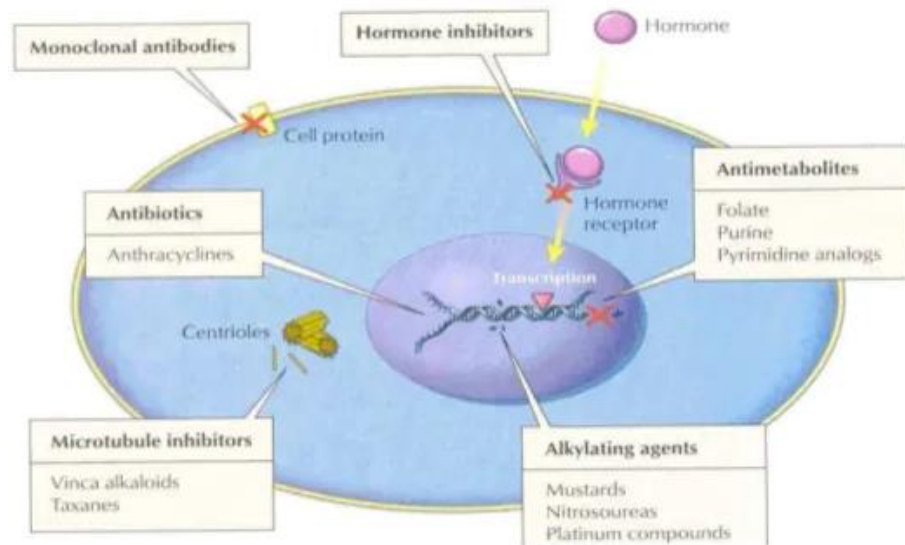
# Supervivència del glioblastoma amb extirpació quirúrgica + radioteràpia

- Combinacions terapèutiques = supervivències més llargues en tumors cerebrals malignes



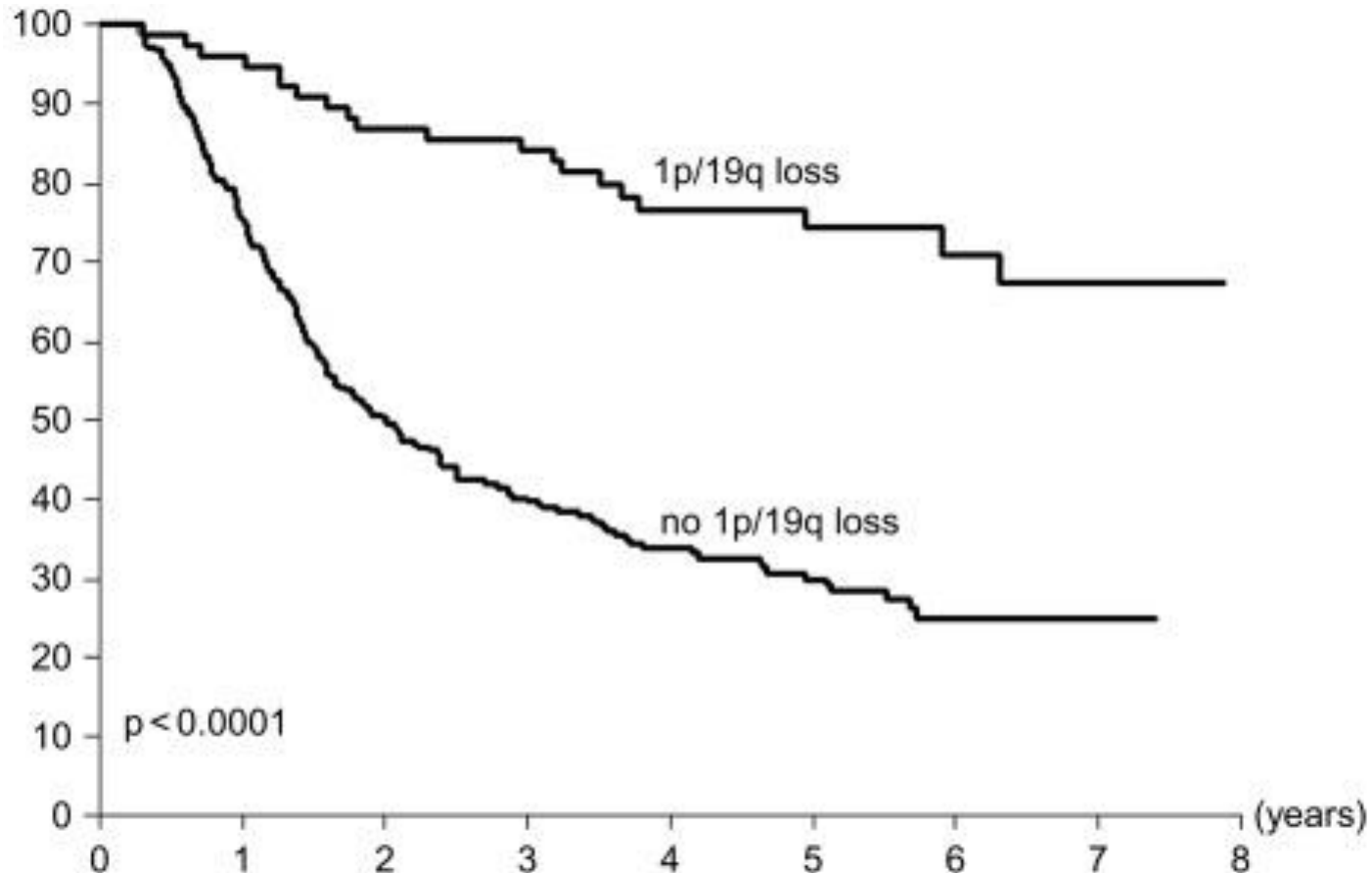
# Quimioteràpia per a tumors cerebrals

- Les cèl·lules tumorals resistents sobreviuen → recidiva tumor
- Millor combinar diferents agents quimioterapèutics amb diferents modes d'acció
- Alguns potencien els efectes de la radioteràpia
  - Temozolomida



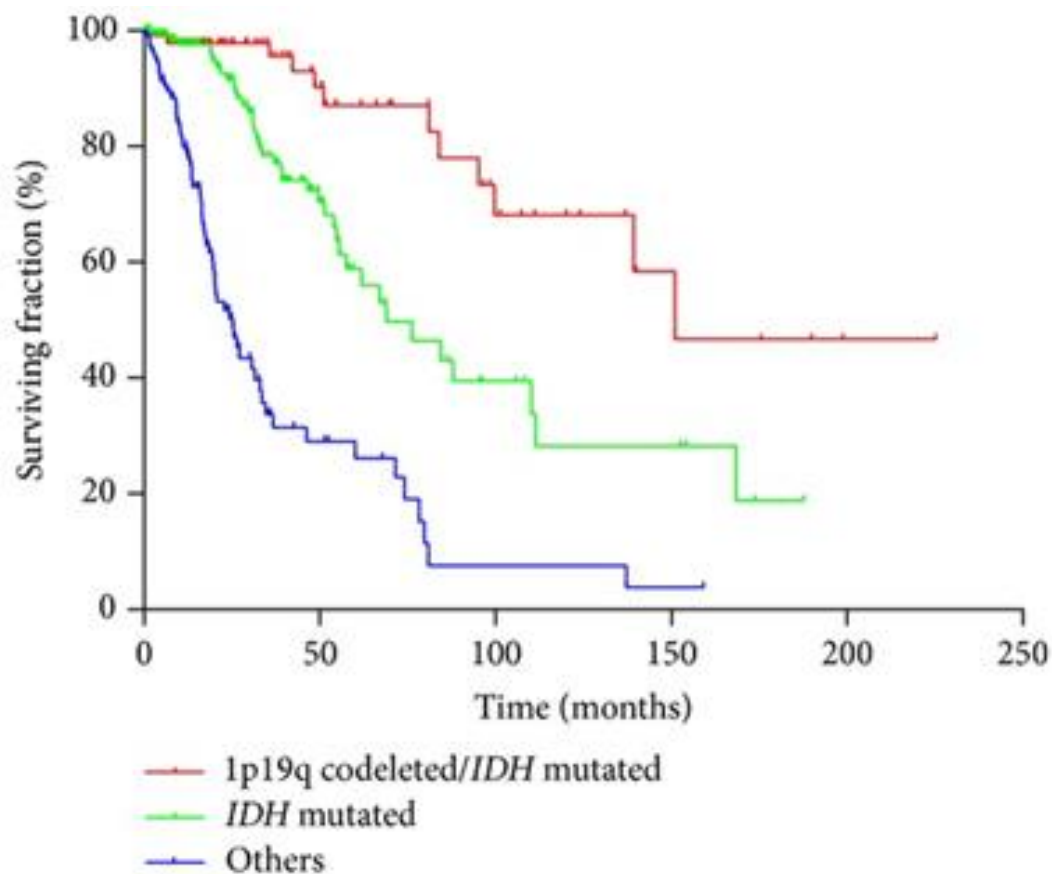
# Codelecció 1p 19q perllonga la supervivència de l'oligodendroglioma

- Perllonga significativament la supervivència



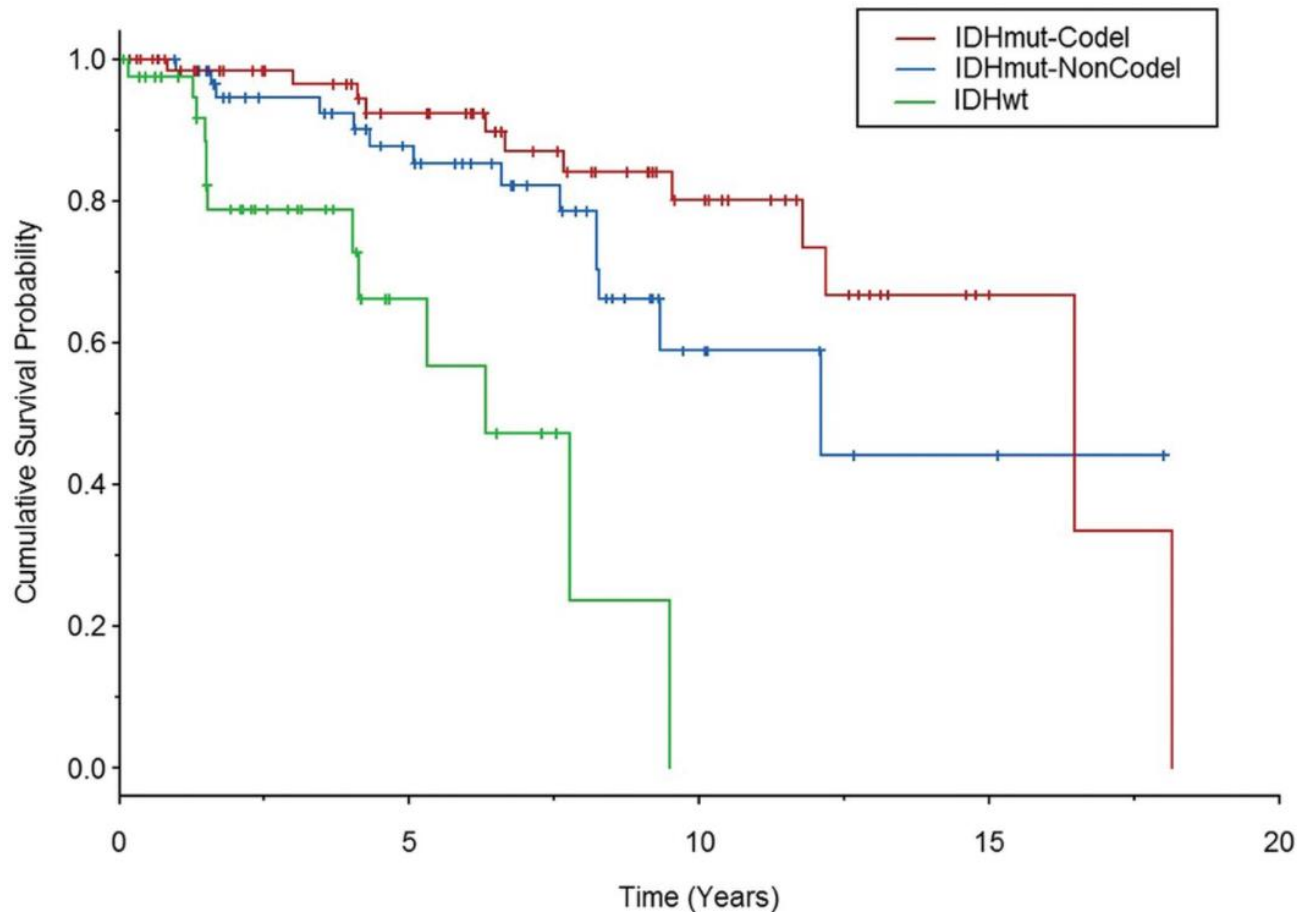
# Gliomes de baix grau: marcadors i taxa de supervivència (1)

- Codeleció 1p 19q versus mutació IDH o altres prolonga més la supervivència



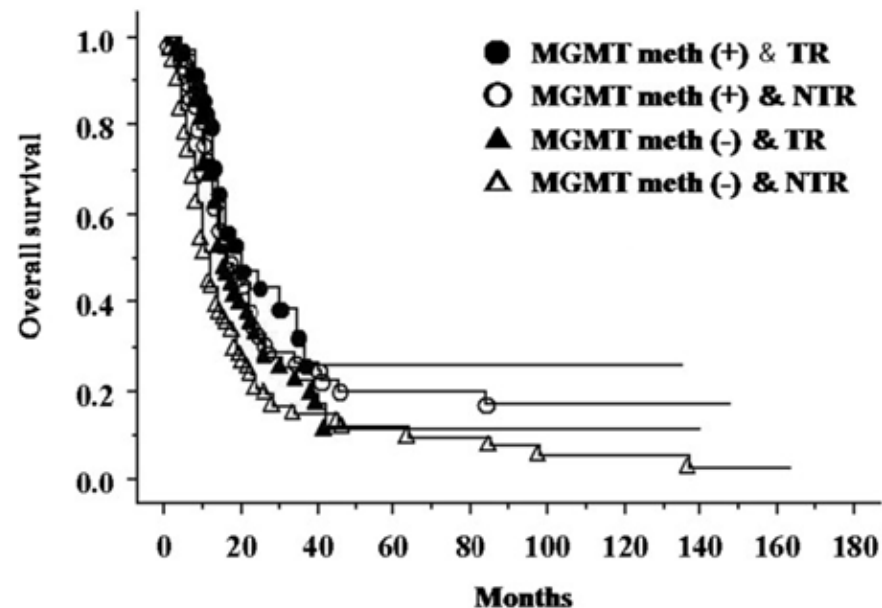
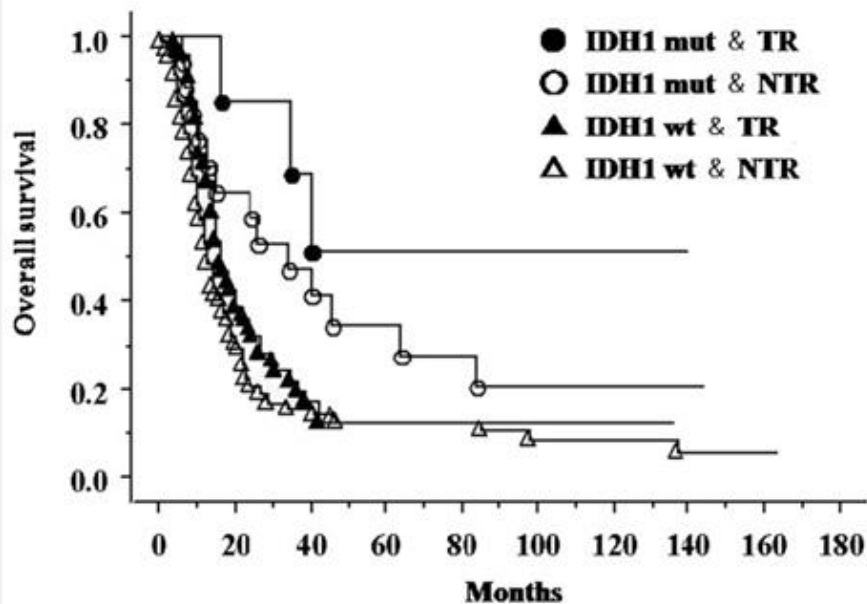
# Gliomes de baix grau: marcadors i taxa de supervivència (2)

- Mutació IDH = supervivència més llarga
  - Associació amb codeleció 1p 19q = augmenta encara més la taxa de supervivència



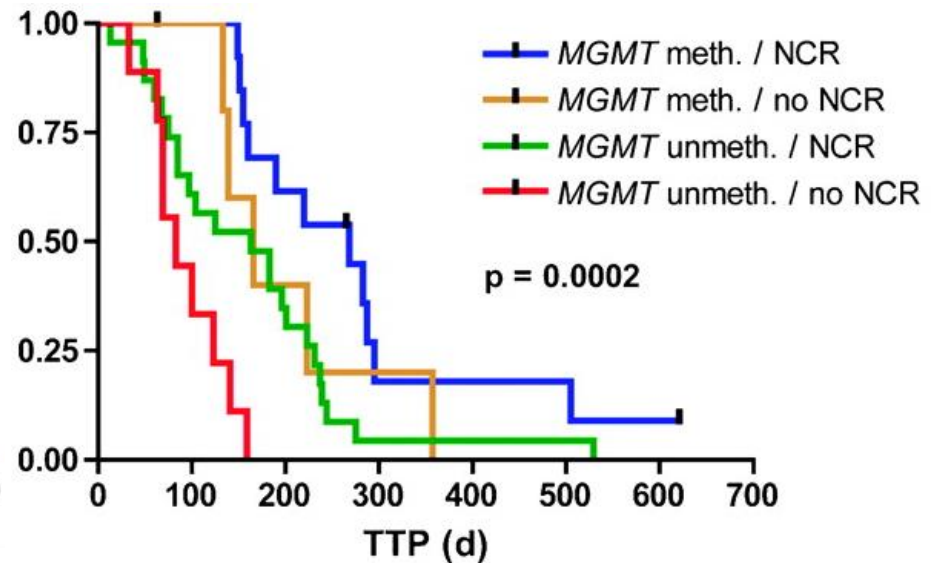
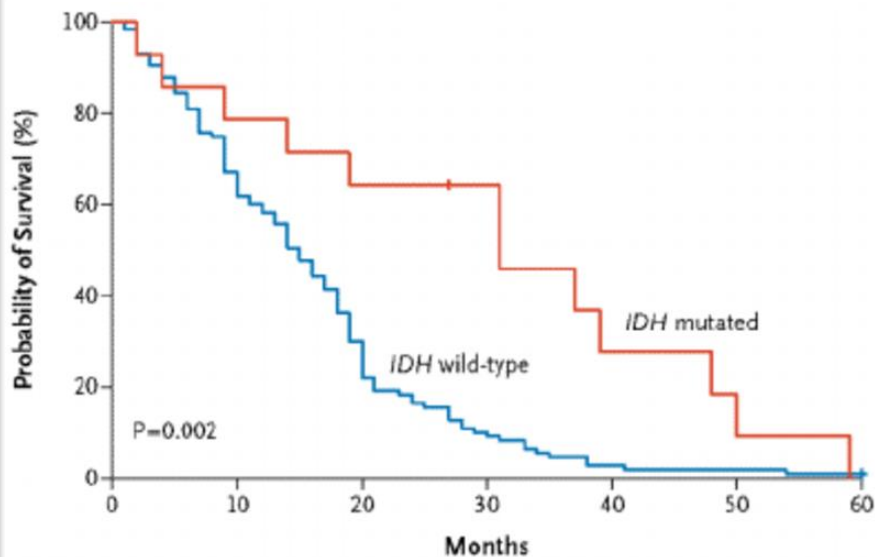
# Astrocitoma anaplàsic: marcadors i taxa de supervivència

- Resecció total amb IDH1 mutat - MGMT metilat = supervivència més llarga



# Glioblastoma: marcadors i taxa de supervivència

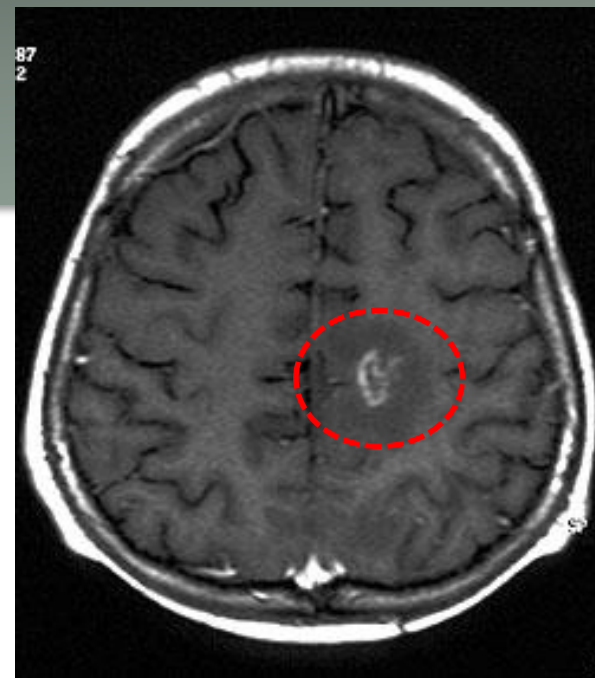
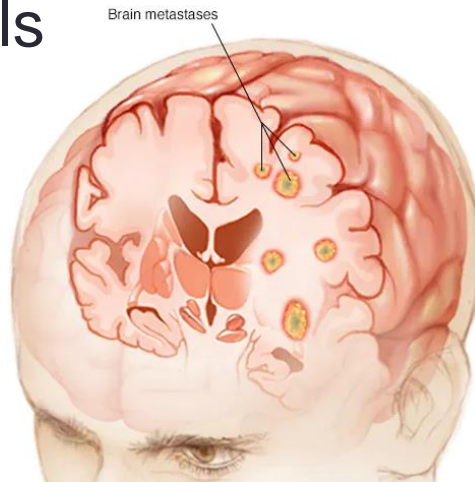
- Perllongat amb IDH mutat i metilació de MGMT amb eliminació gairebé completa del tumor (NCR)



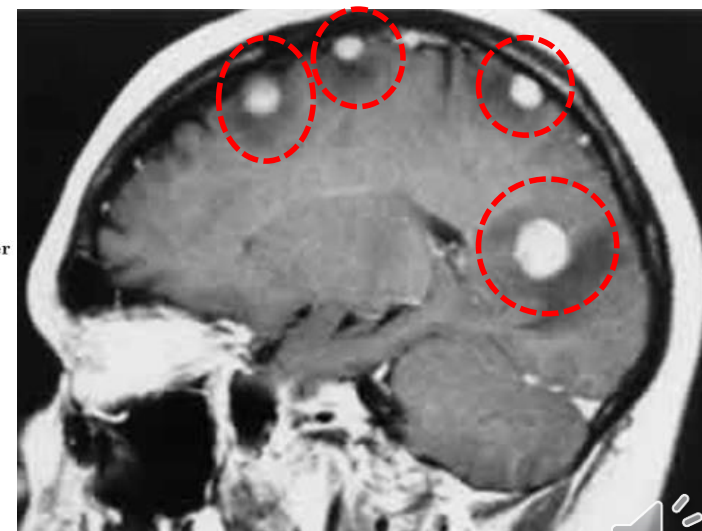
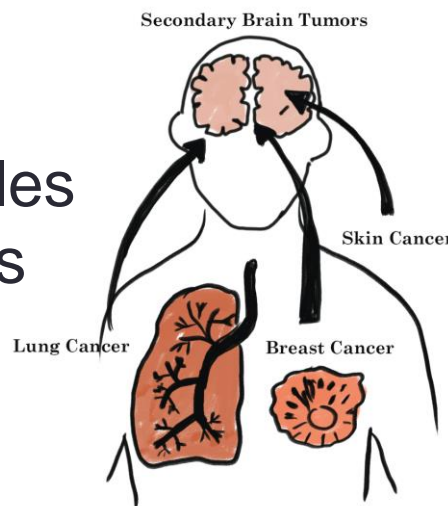


# METÀSTASIS CEREBRALS

- > 50% tumors cerebrals
- 15-30% tumors primaris ⇒ metàstasis cerebrals
- 15% metàstasis ⇒ primers símptomes de tumors primaris
- Les metàstasis cerebrals són múltiples en el 70% dels casos
- 6% lesions NO són neoplàsiques = cal biòpsia estereotàctica



30% única

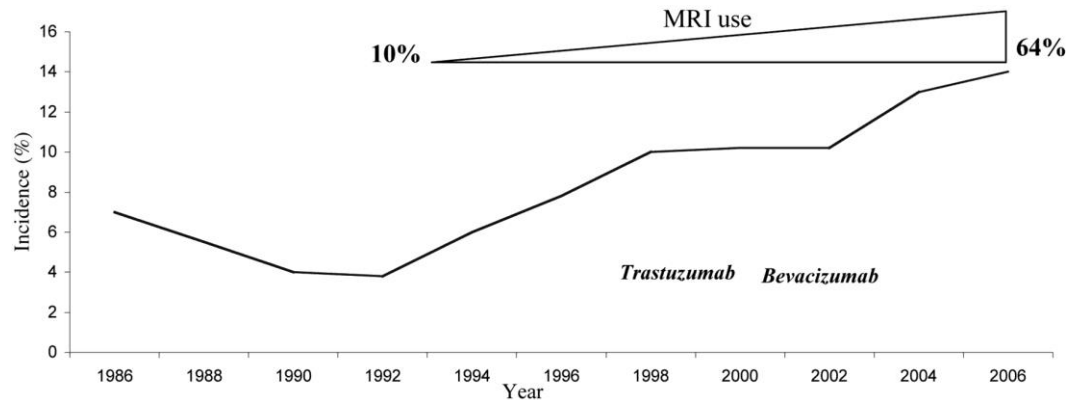


70% múltiple



# Metàstasi cerebral: incidència

- ↑ per ↑ supervivència del pacient amb càncer
- Millora capacitat de diagnòstic
  - TC
  - RM
  - Gammagrafia òssia
  - PET
- Molts quimioteràpics NO creuen la barrera hematoencefàlica
  - SNC santuari immunològic on es poden acantonar les metàstasis
- La quimioteràpia altera la barrera hematoencefàlica
  - Facilita la creació de metàstasis



# Vies de metastatització

## • Hematògena

- A través del sistema venós/arterial
- A través del plexe venós de Batson

## • Limfàtica

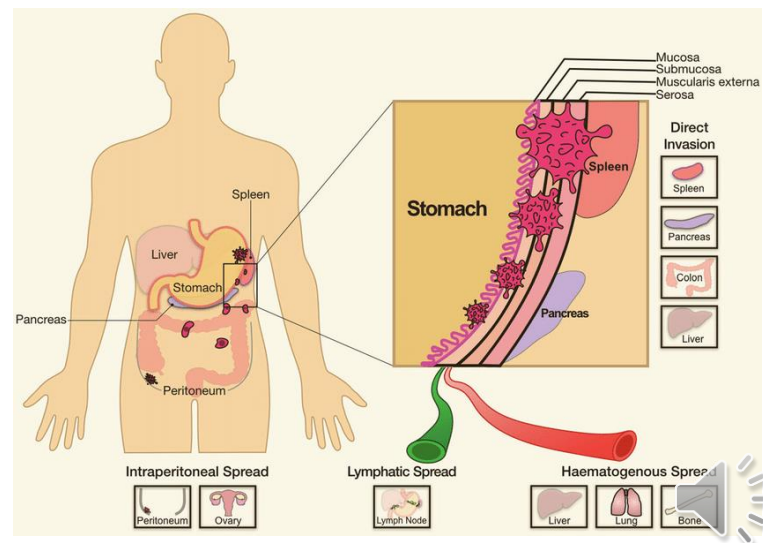
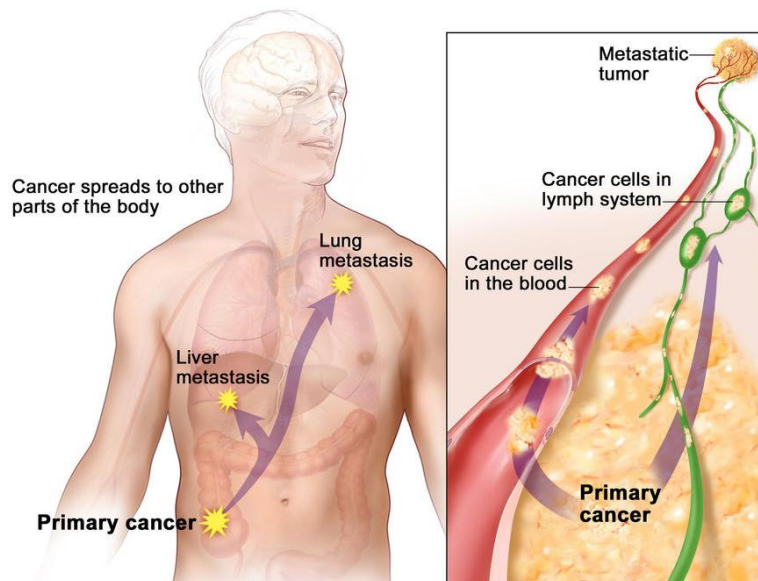
## • Transcel·lular

- Cavitat peritoneal o pleural
- Carcinomatosi meníngia

## • Aèria

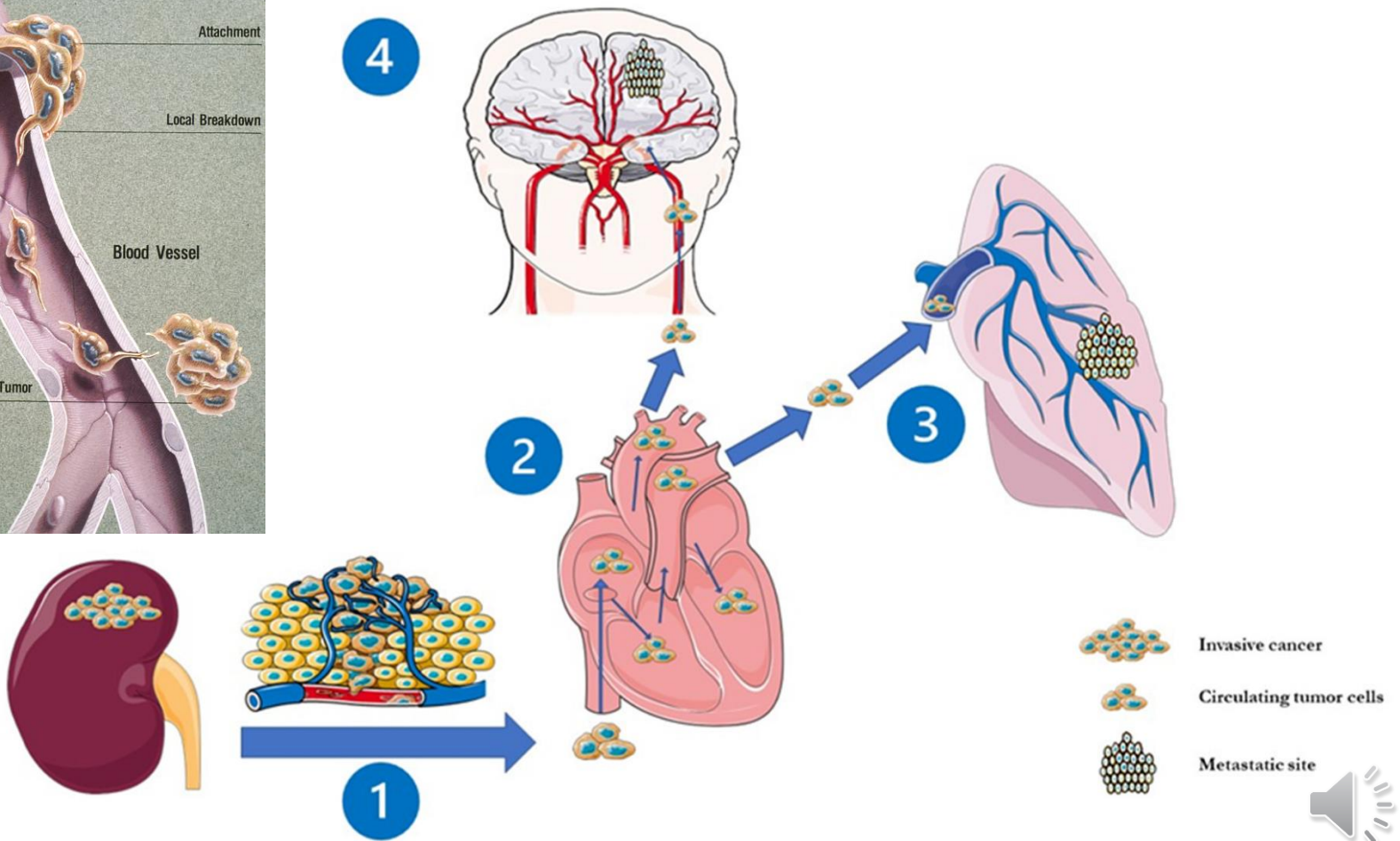
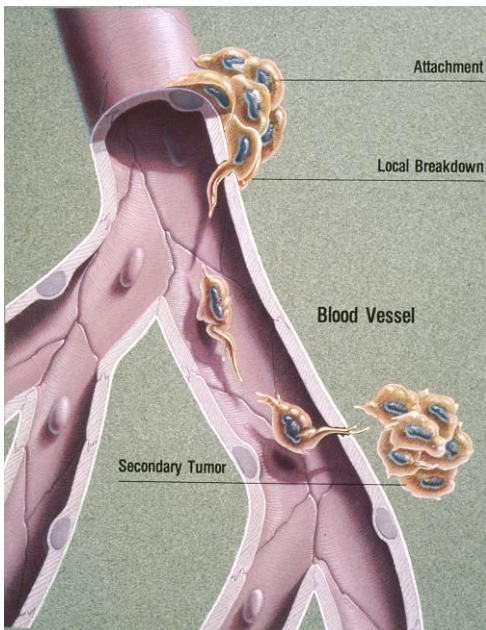
## • Vesícules picnòtiques

## • Creixement retrògrad a través dels nervis perifèrics



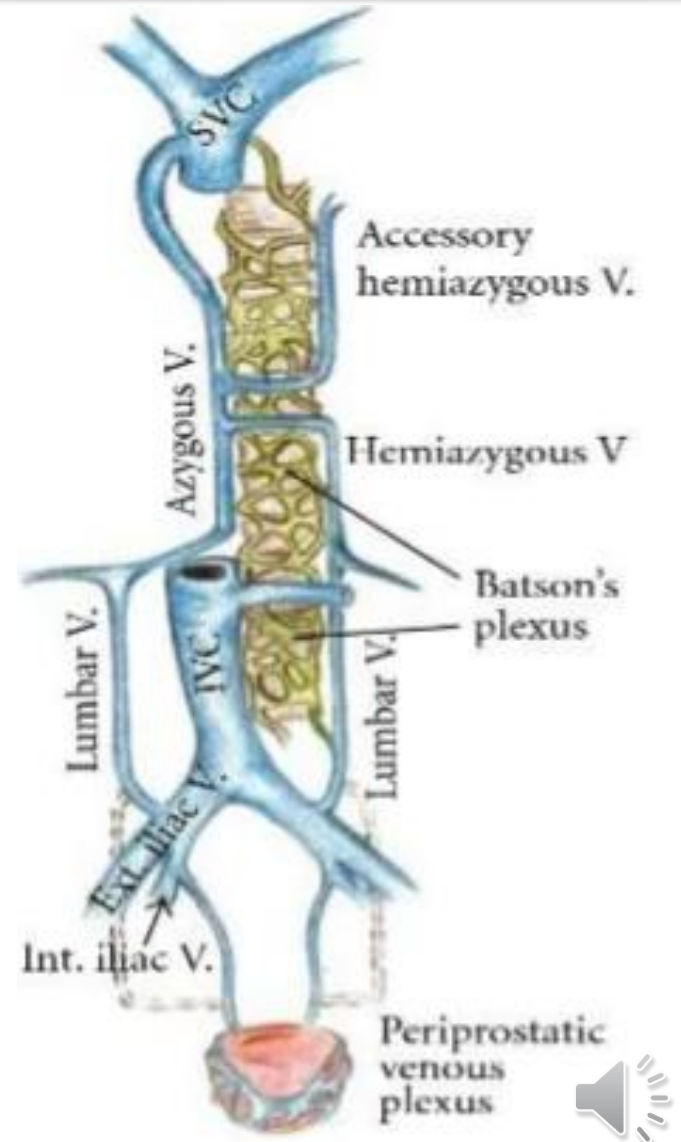
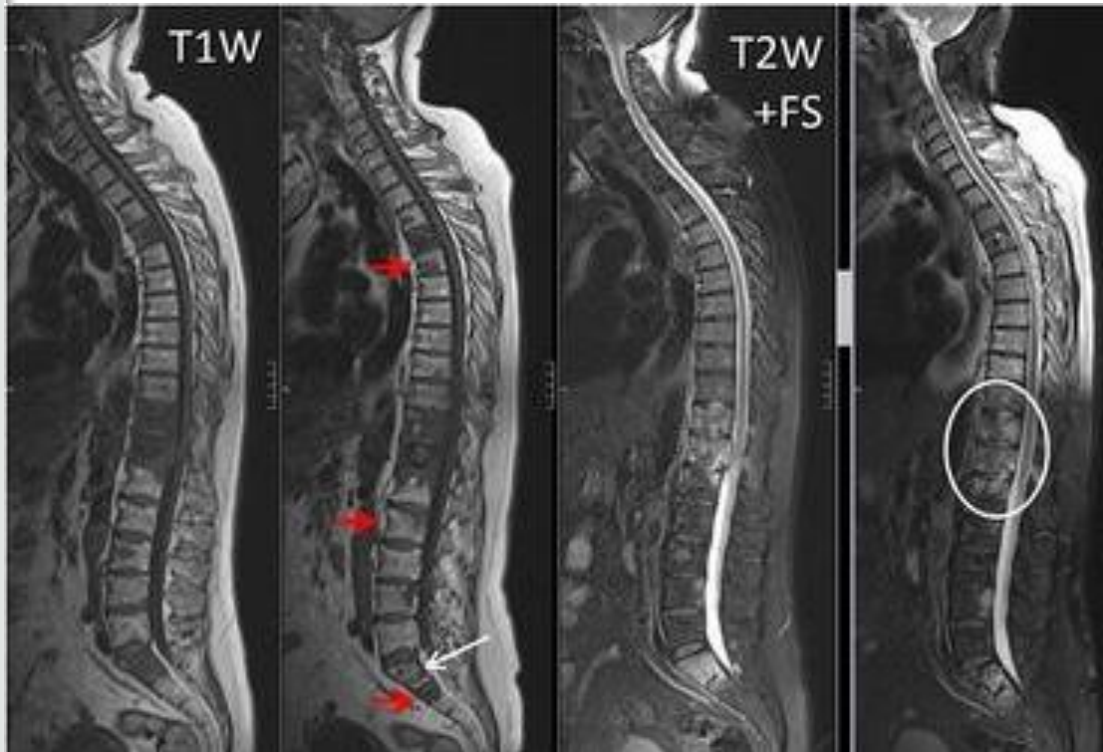
# Metàstasi per via hematògena

- La via més comuna



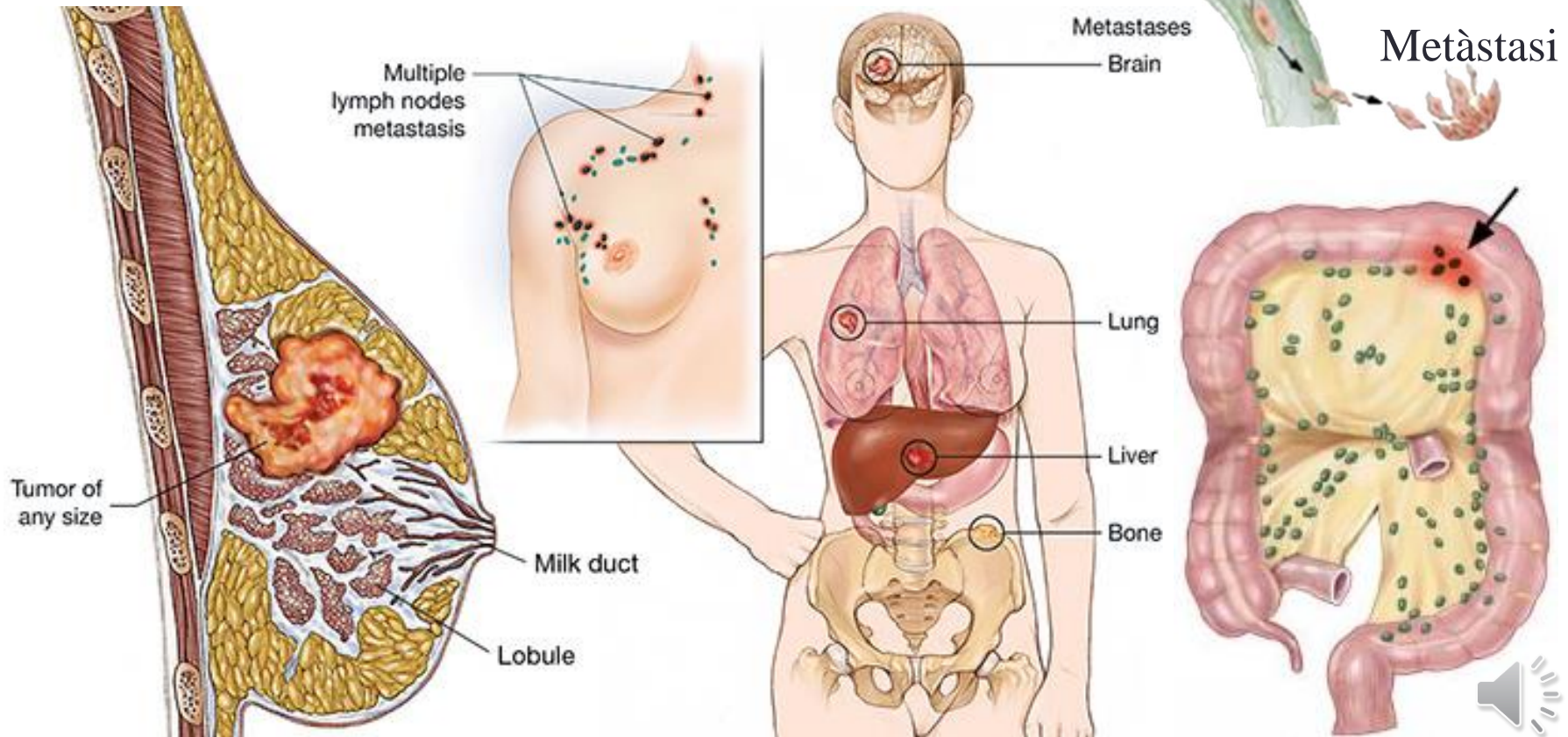
# Metàstasi hematògena a través del plexe venós de Batson

- Camí poc comú
- Indueix metàstasis a la columna vertebral
- Típic del càncer de pròstata



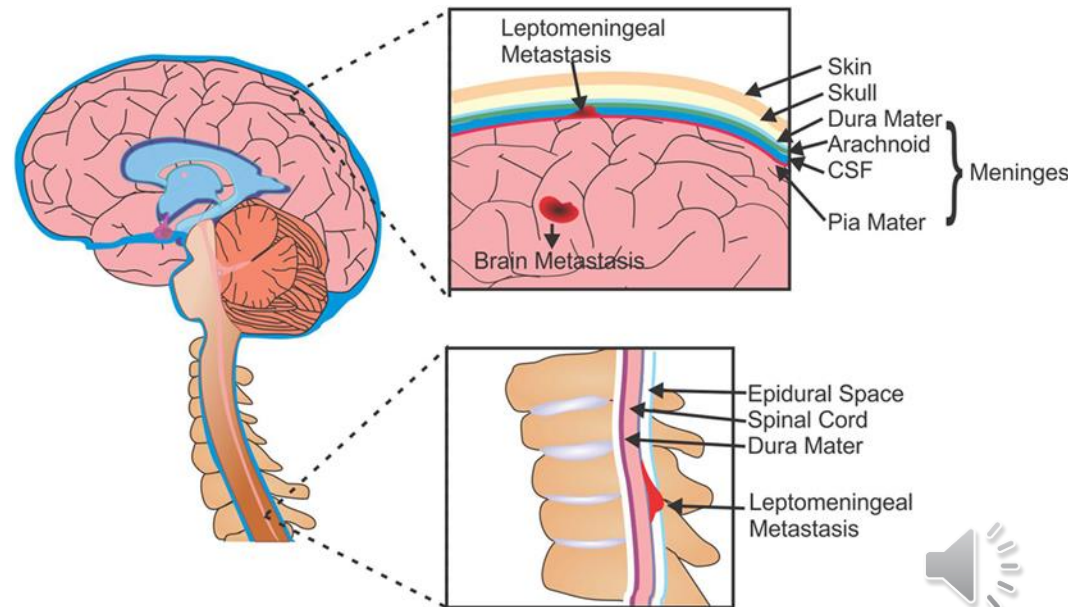
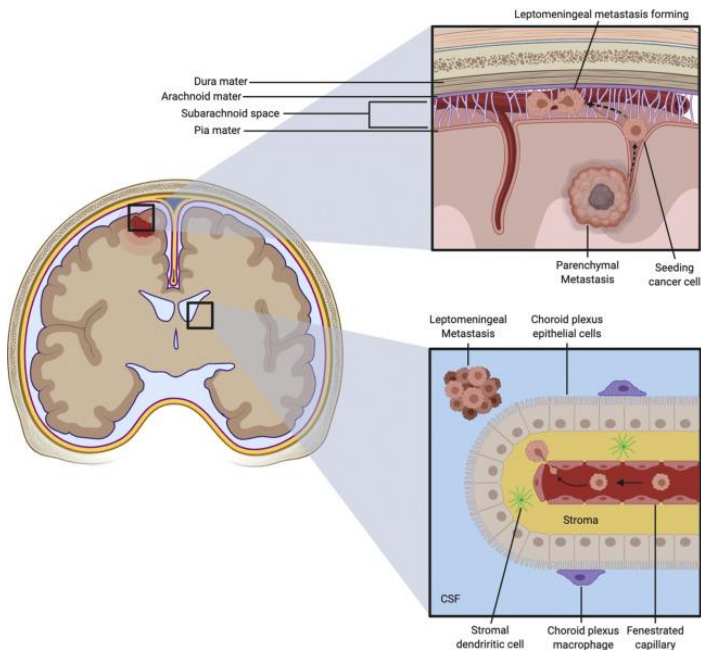
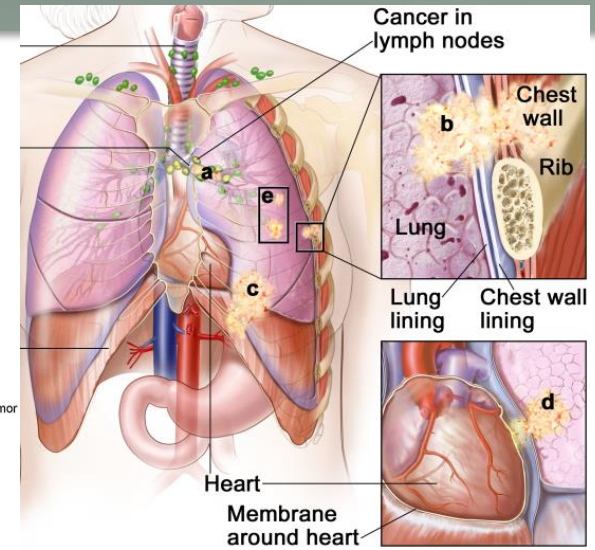
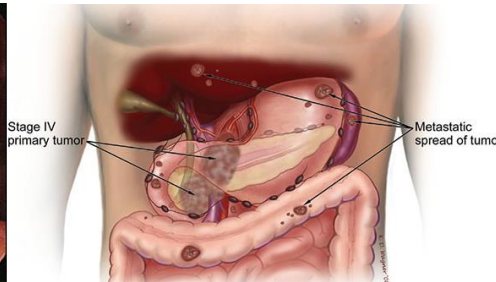
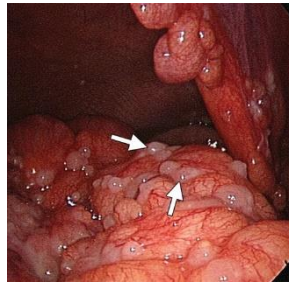
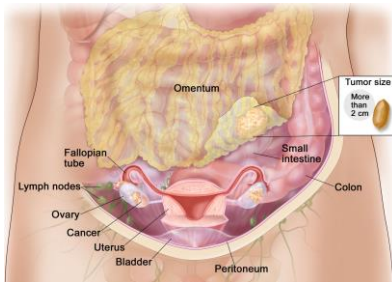
# Metàstasi per via limfàtica

- Rar per a metàstasis cerebrals
- Pot ser un pas intermedi abans de les metàstasis cerebrals



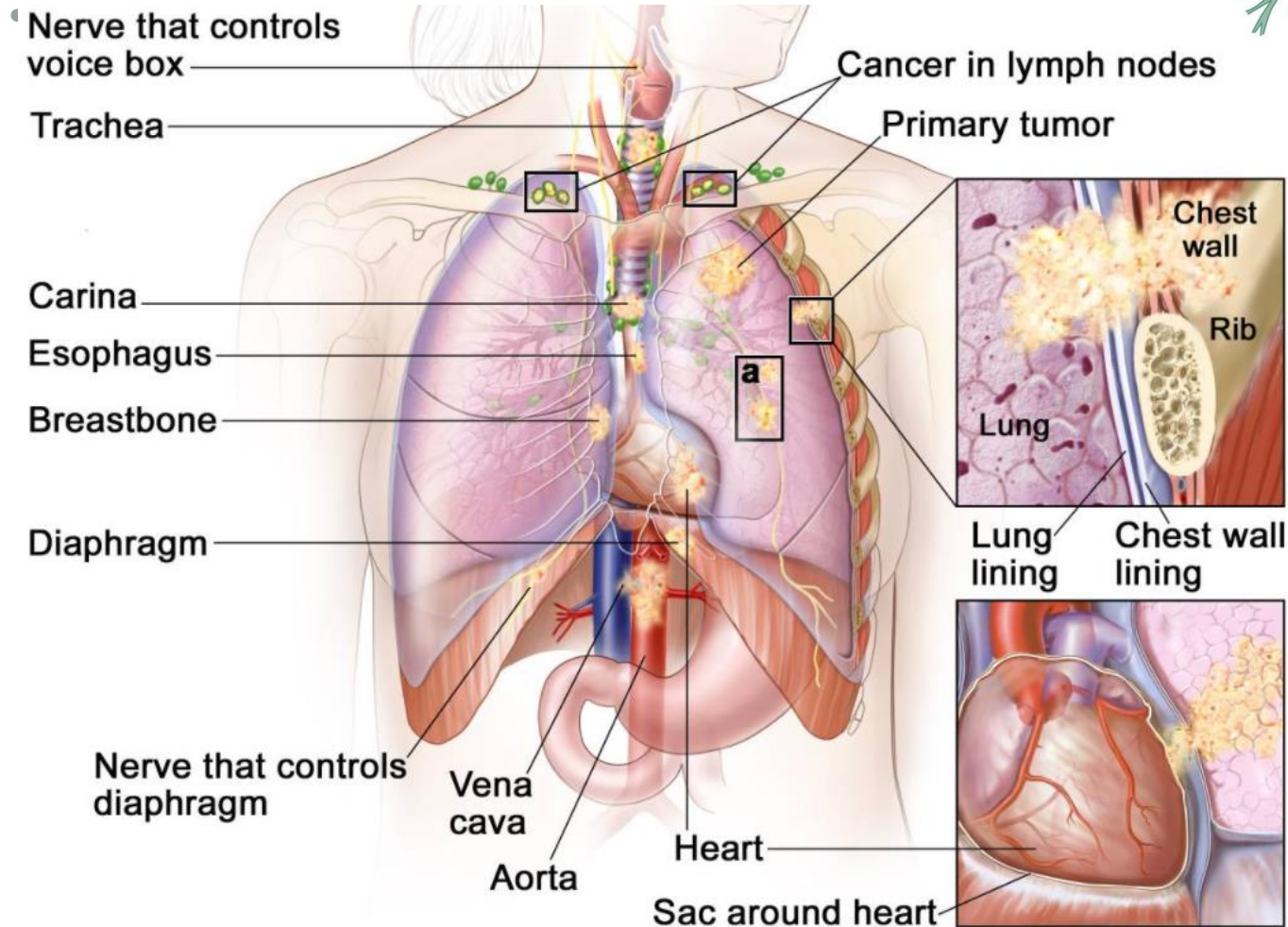
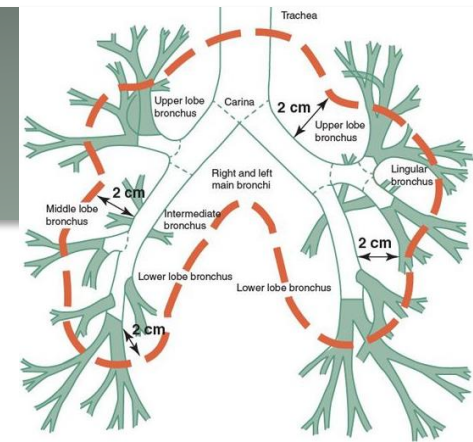
# Metàstasis per via transcelòmica

- Comuna en alguns tumors
  - Càncer d'ovaris



# Metàstasis per via aèria

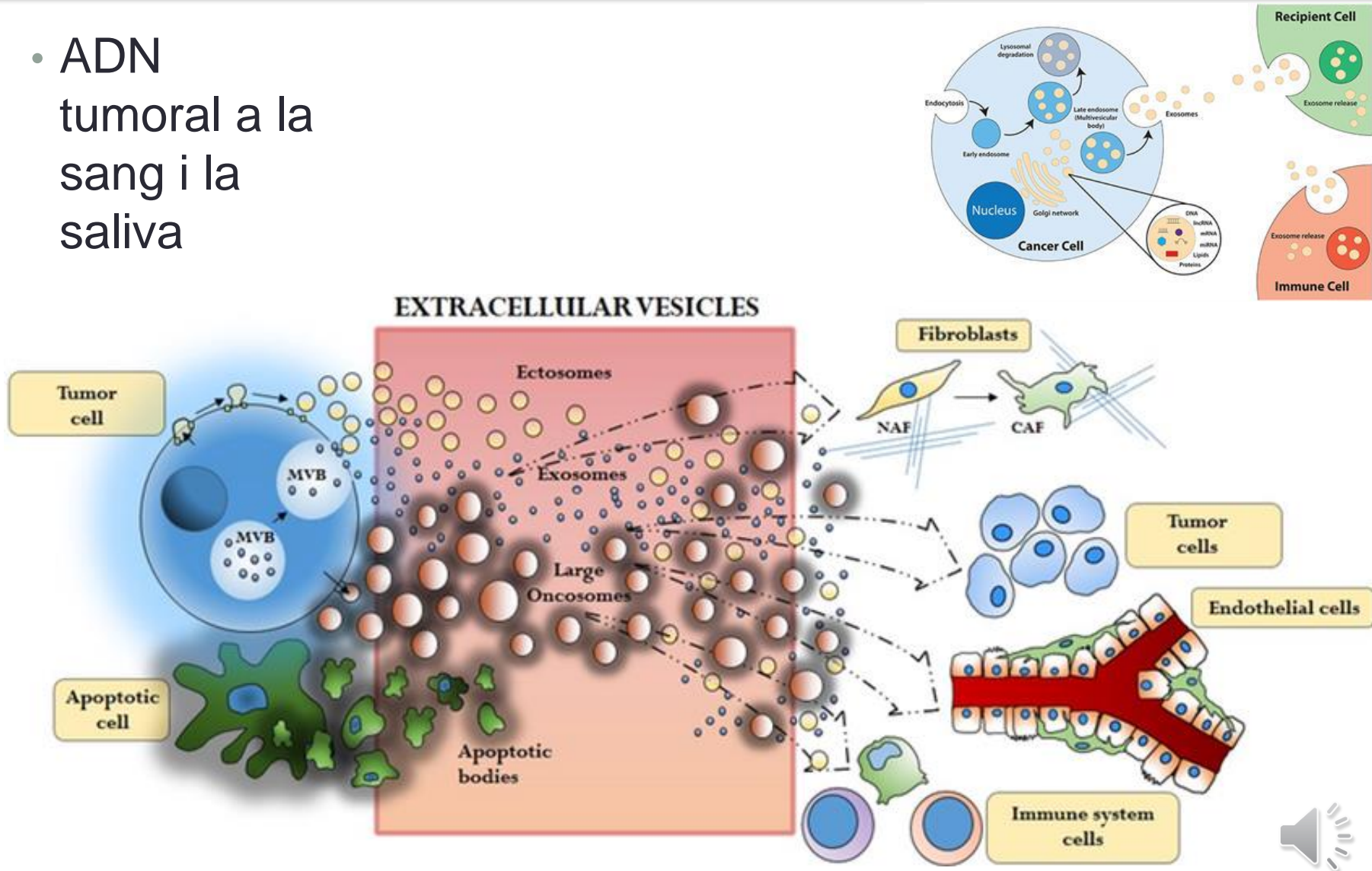
## • Càncer de lleu avançat





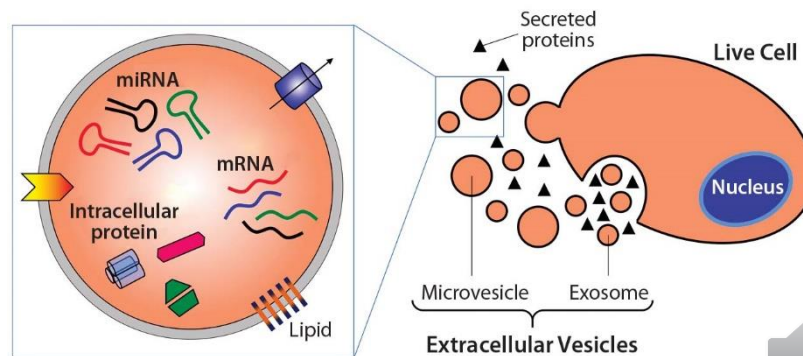
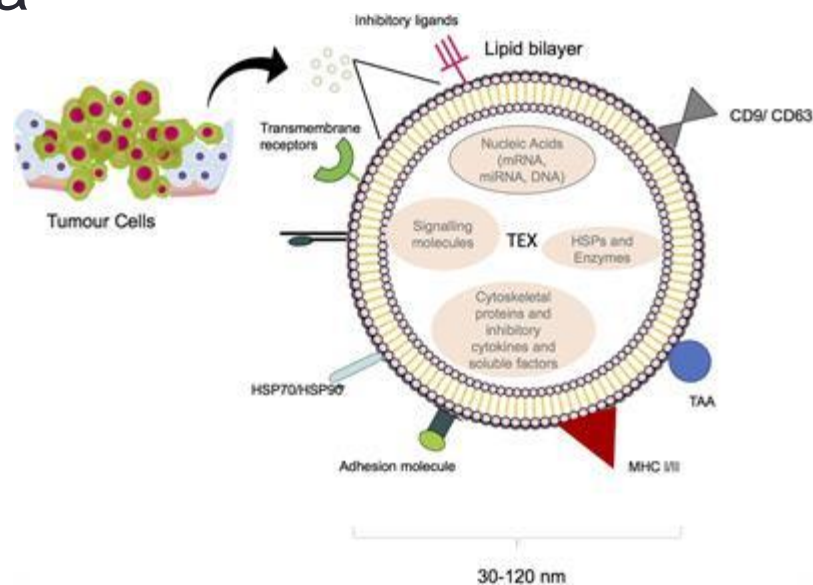
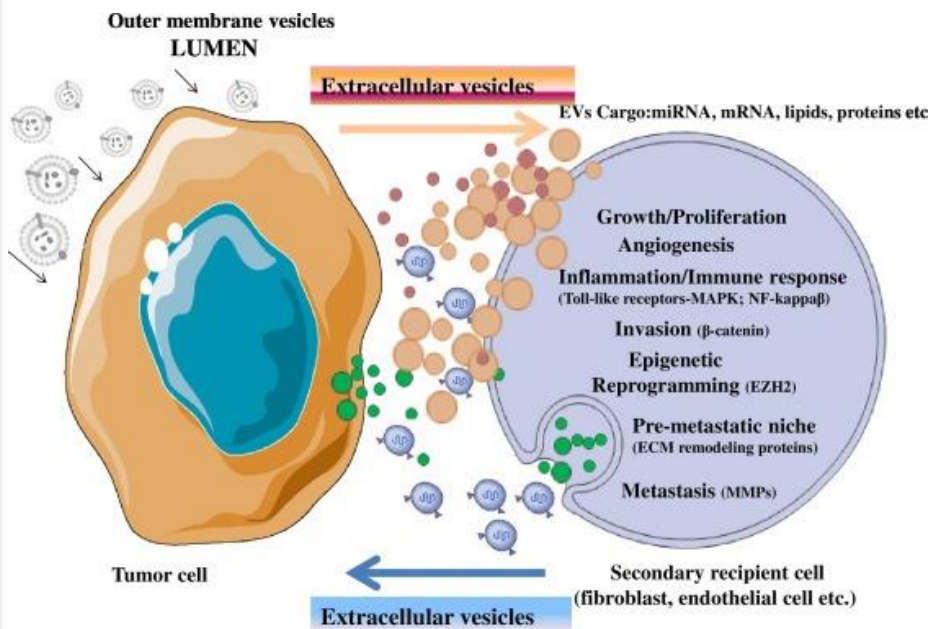
# Propagació metastàtica: vesícules picnòtiques (1)

- ADN tumoral a la sang i la saliva



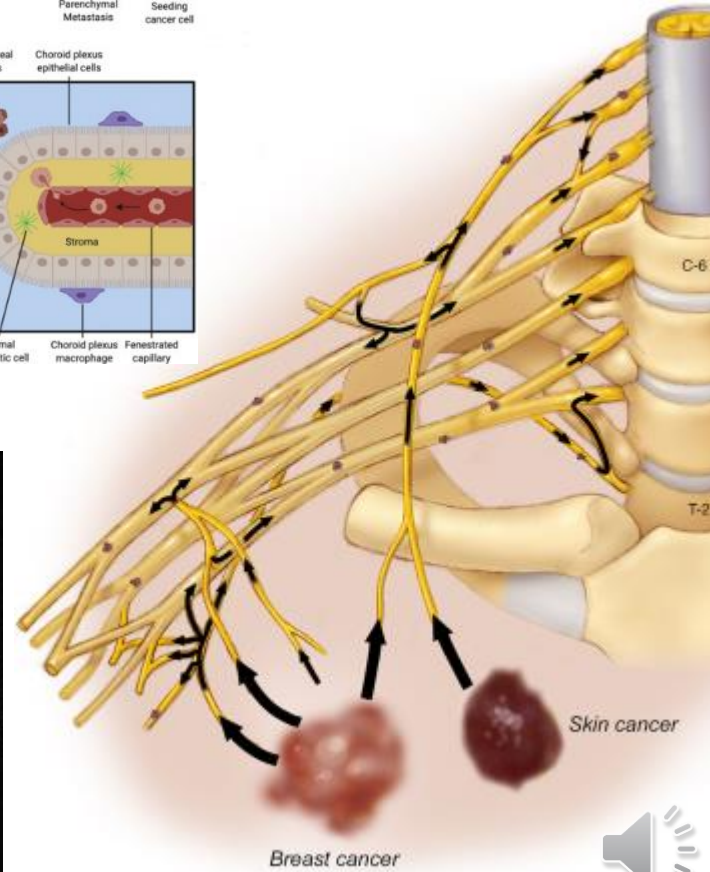
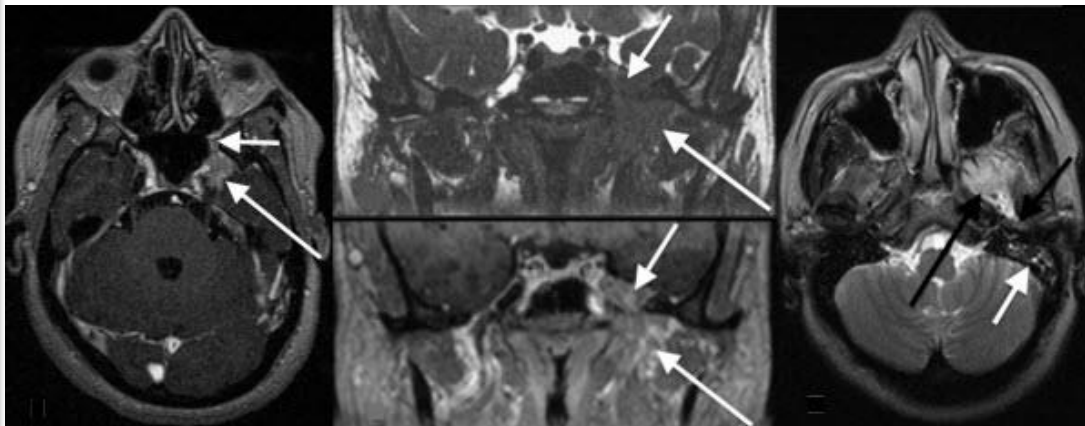
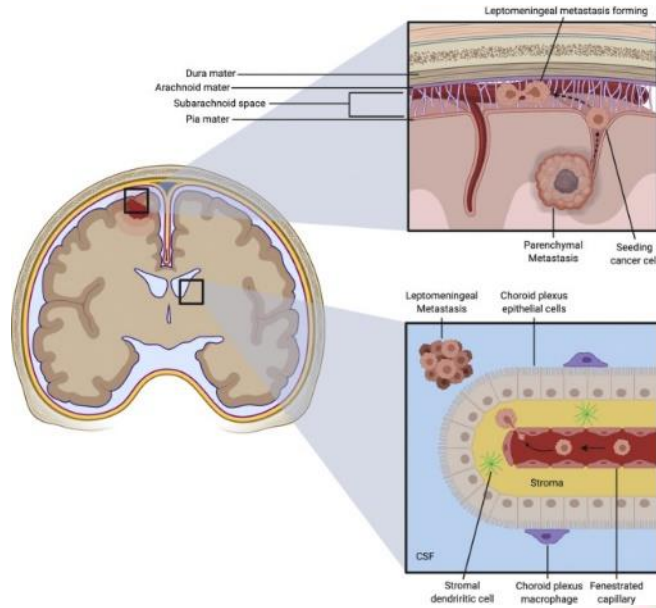
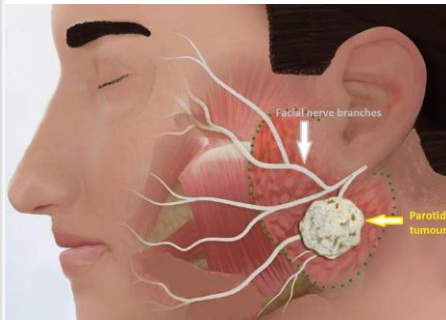
# Propagació metastàtica: vesícules picnòtiques (2)

## • ADN tumoral a la sang i la saliva



# Vies metastàtiques: creixement retrògrad a través dels nervis perifèrics

- Típics dels tumors de paròtida
- Carcinomatosi meníngia



# Exploració clínica del pacient oncològic (1)

- Examen exhaustiu obligatori



Tumor de cèl·lules basals



Melanoma



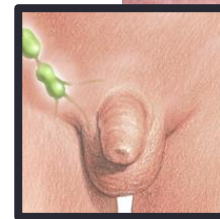
Tumor de paròtida



Tumor de laringe



Càncer d'extremitat superior

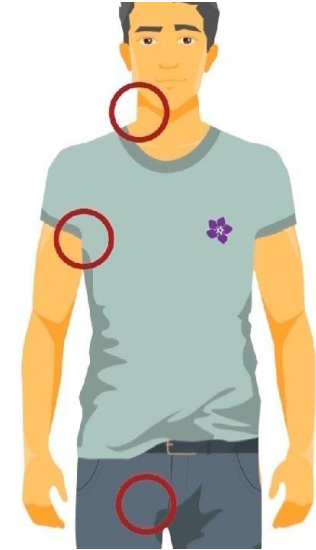


Càncer d'extremitat inferior



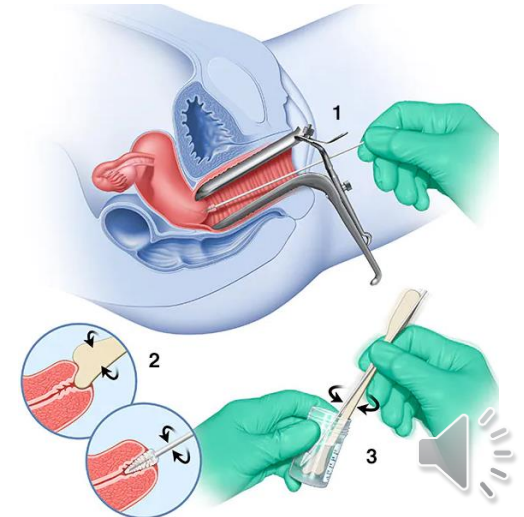
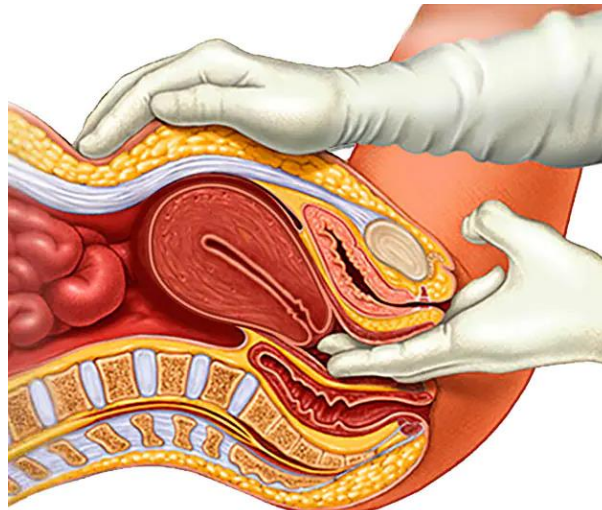
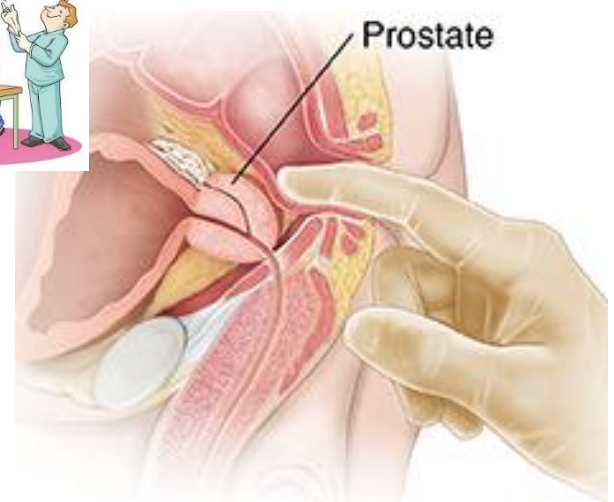
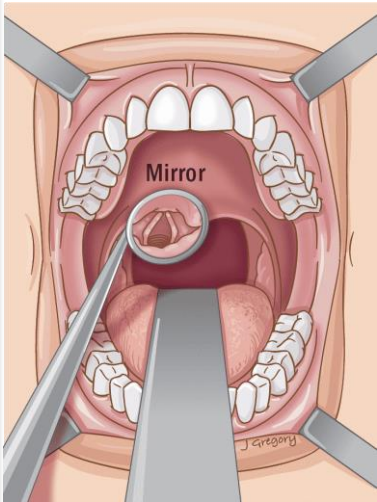
# Exploració clínica del pacient oncològic (2)

- Totes les cadenes de ganglis limfàtics han de ser examinades

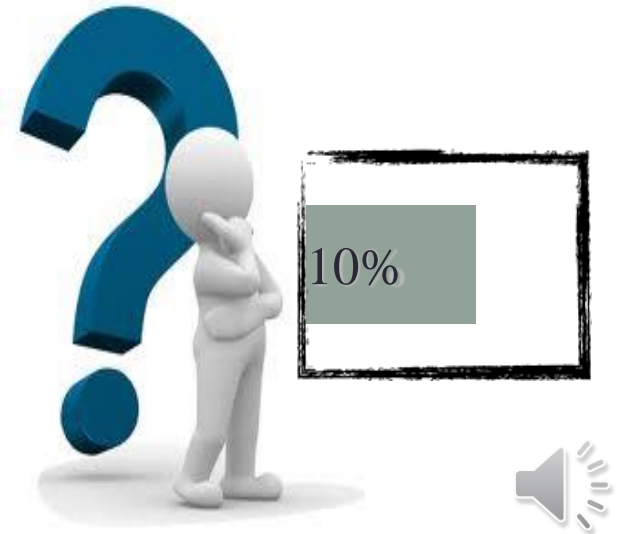
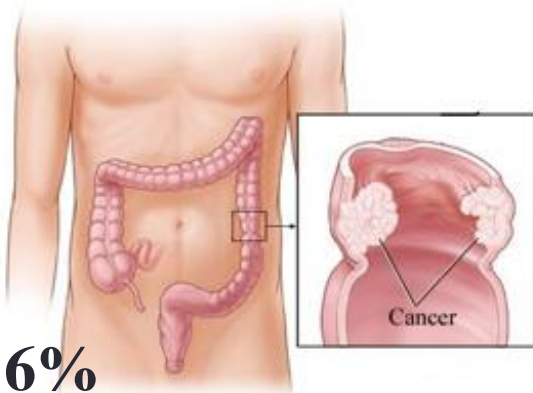
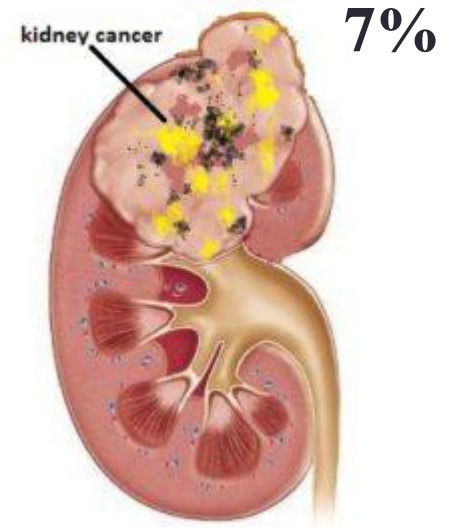
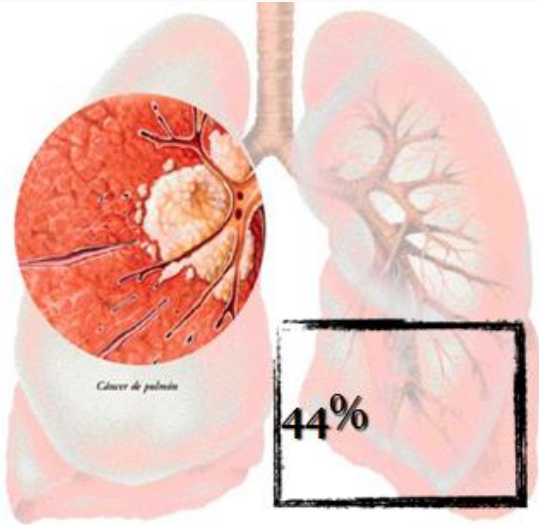


# Exploració clínica del pacient oncològic (3)

- S'han de descartar TOTS els possibles tumors

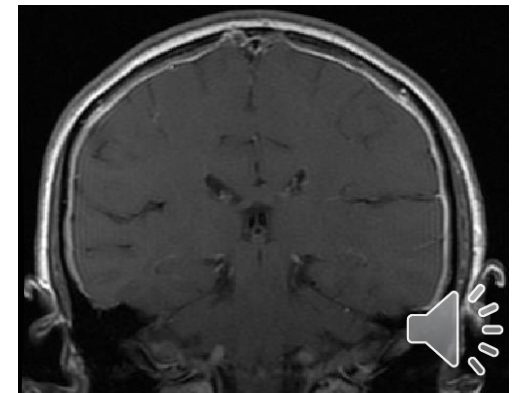
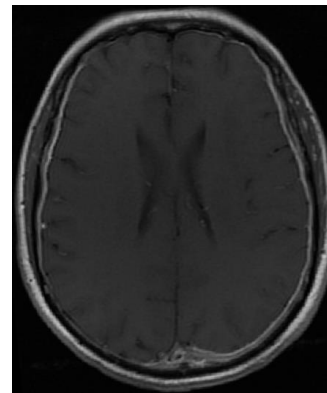
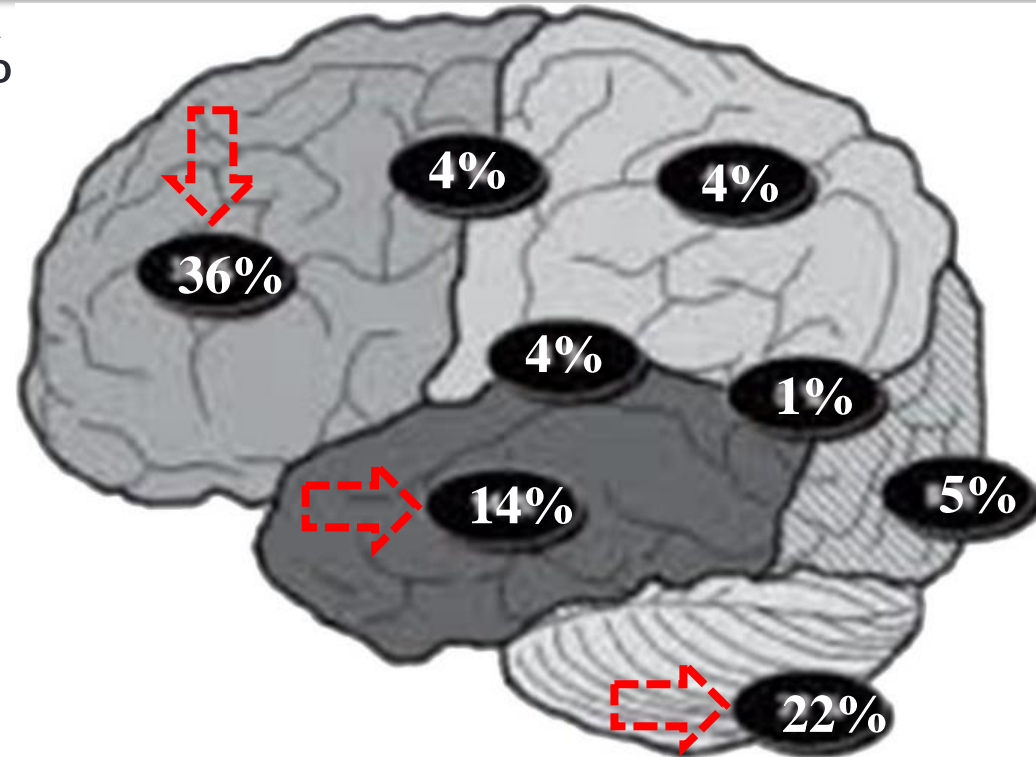


# Metàstasi cerebral: tumor primari



# Metàstasi cerebral: ubicació

- Hemisferis cerebrals 78%
  - Localització cortico-subcortical
  - Majoritàriament lòbuls frontals/temporals
- Fossa posterior 22%
  - Cerebel 16%
  - Lesió de la fossa posterior única en adults = metàstasi fins que es demostre el contrari
- Carcinomatosi meníngia / Meningitis carcinomatosa



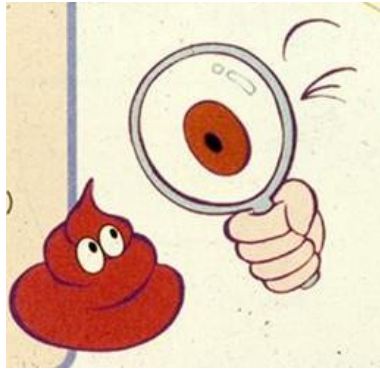


# Estudi d'extensió

- Tractament molt dependent de l'estudi



Radiografia tòrax



Anàlisi de femtes



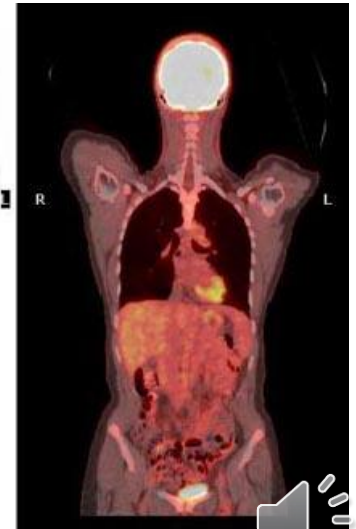
Antigen prostàtic



Mamografia



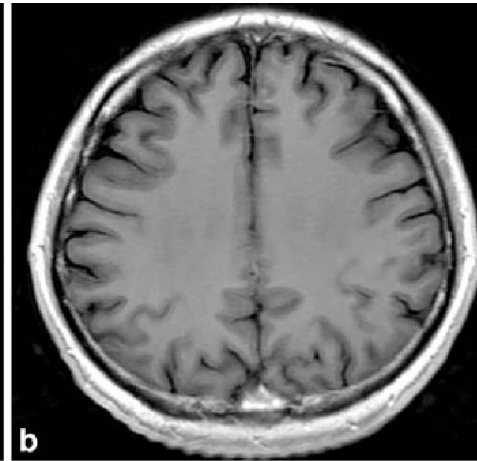
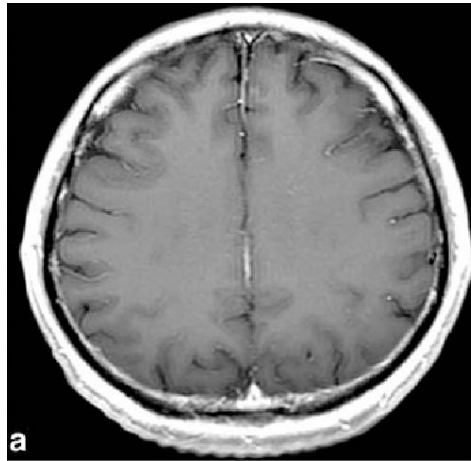
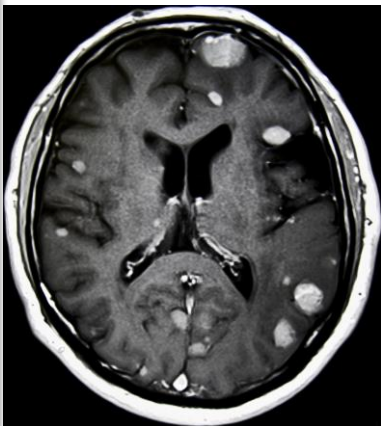
TC del tòrax-abdomen-pelvis



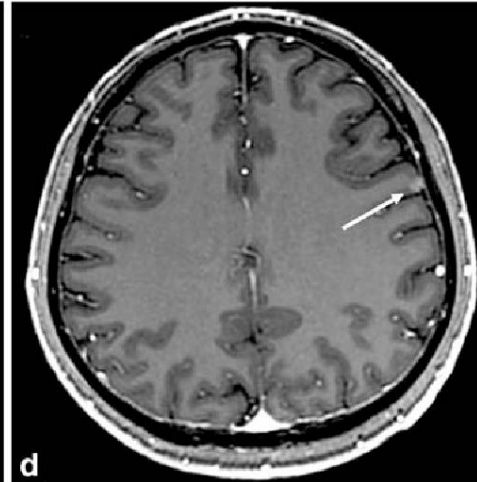
Positron Emission Tomography (PET)

# Metàstasis úniques versus múltiples

- Cal una RM d'alt camp per a veure metàstasis petites
  - Això decidirà el tractament i el pronòstic



1.5 Tesla

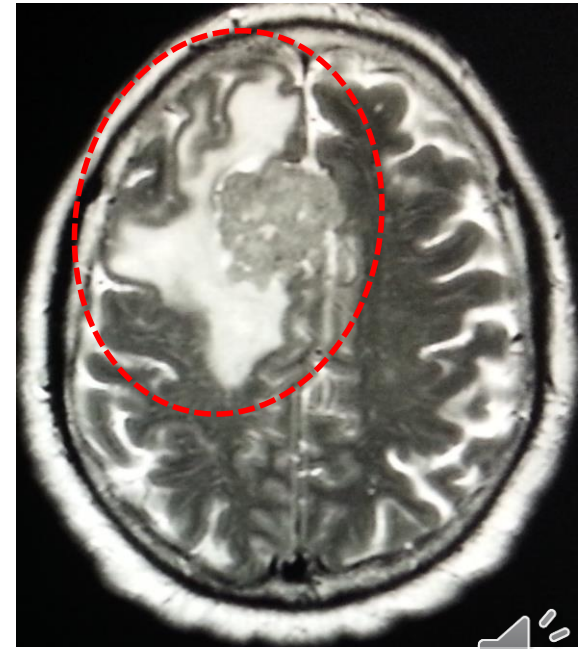
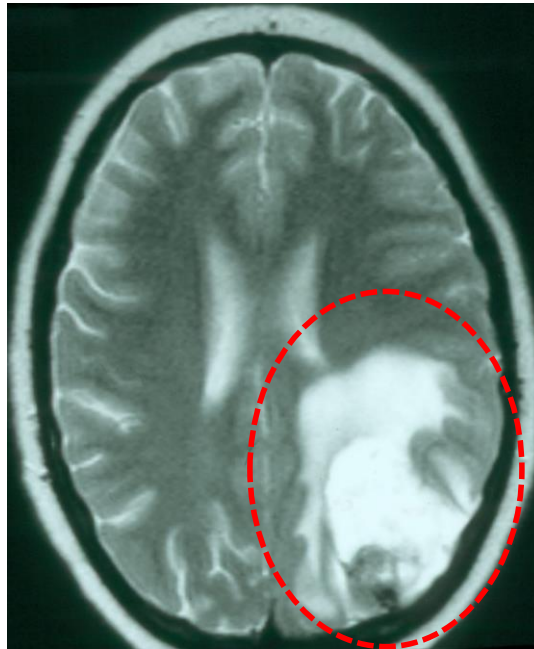
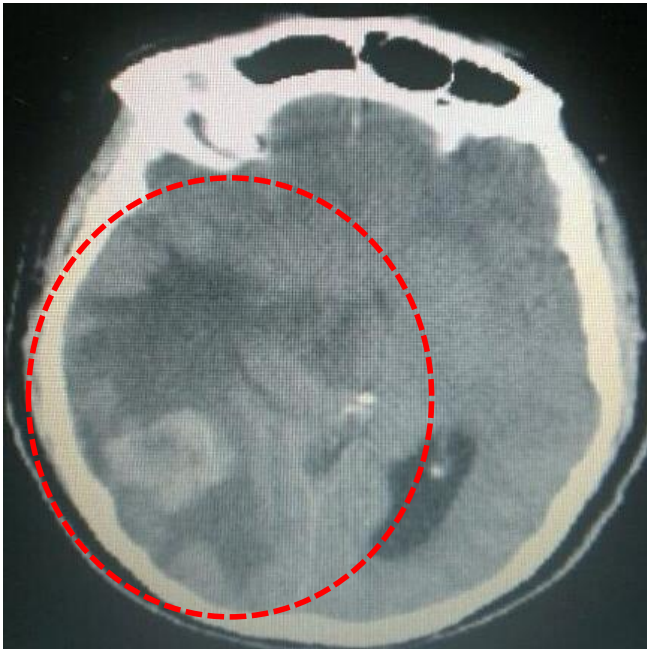


3 Tesla



# Metàstasi cerebral: tractament mèdic

- Corticoides
  - Dexametasona 10-20 mg i.v. / 6mg / 6h
- Antagonistes H<sub>2</sub>
- Anticonvulsius

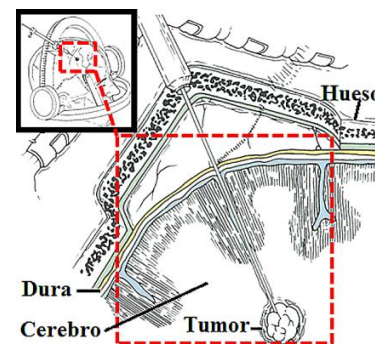


Edema cerebral al voltant de la metàstasi cerebral

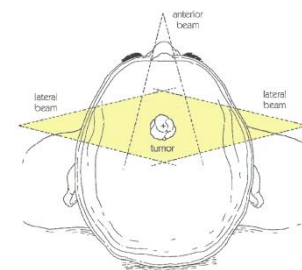


# Metàstasi cerebral: tractament específic

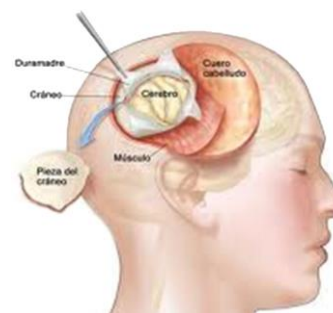
- Primari desconegut o diagnòstic NO confirmat = biòpsia estereotàctica
- Primari NO controlat = cap tractament / radioteràpia holocranial pal·liativa
- Primari controlat (Karnofsky  $\geq 70$ )
  - Metàstasi única = cirurgia + radioteràpia holocranial
  - Metàstasis múltiples
    - $\leq 3$  = radiocirurgia  $\pm$  radioteràpia holocranial
    - $> 3$  = radioteràpia holocranial



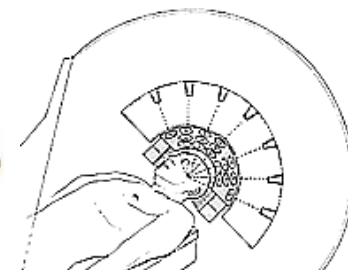
Biòpsia estereotàctica



Radioteràpia cranial sencera



Craniotomia



Radiocirurgia

# Metàstasi cerebral: pronòstic

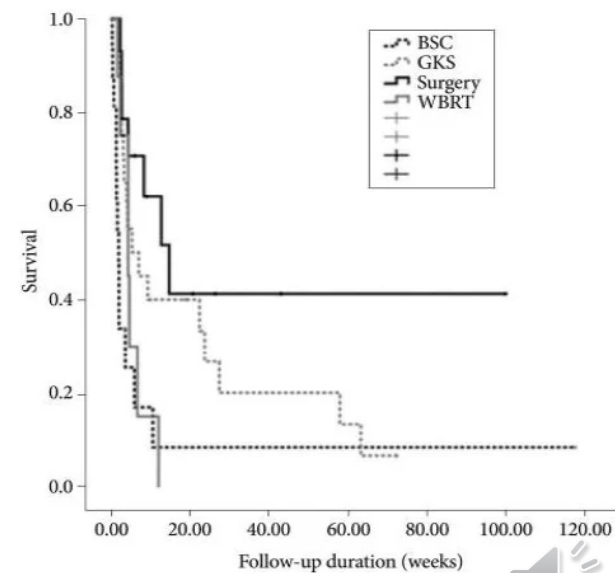
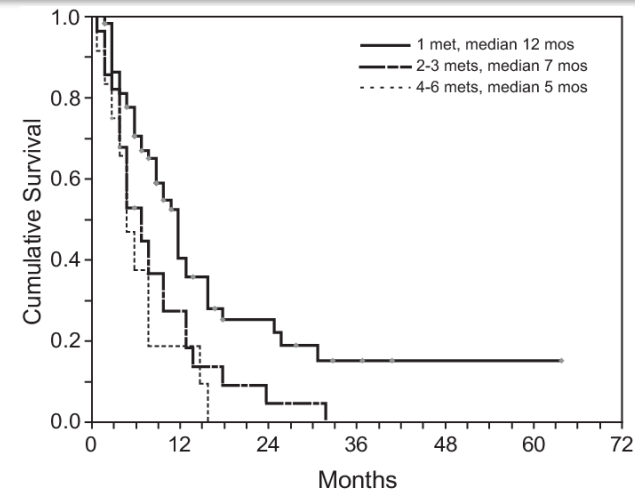
☠ Sense tractament ~ 1 mes

☠ Corticoesteroides per a controlar l'edema ~ 2 mesos

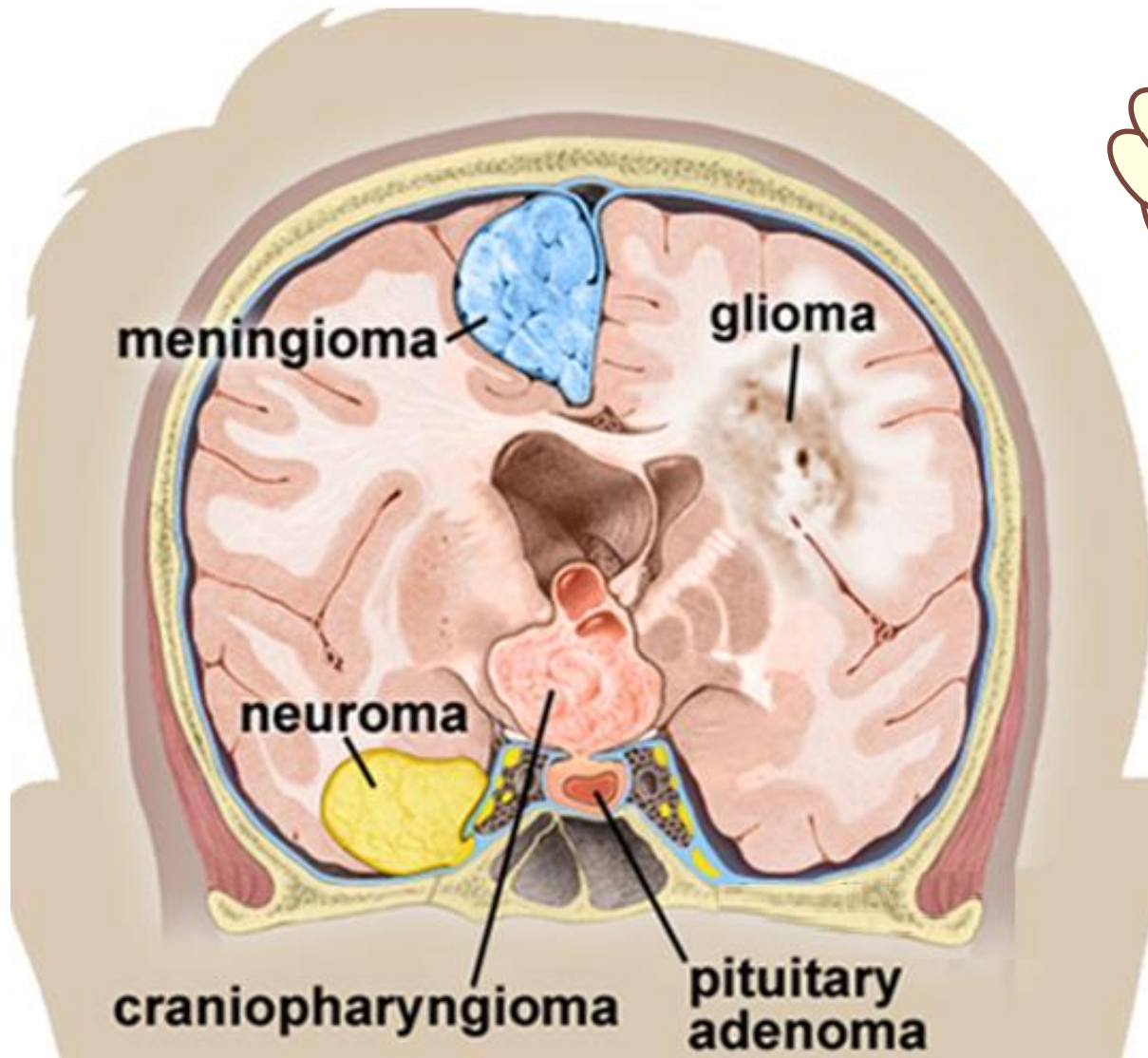
☠ Radioteràpia holocranial + corticoesteroides ~ 3-6 mesos

☠ Cirurgia + radioteràpia holocranial ~ 8-12 mesos

☠ Radiocirurgia + radioteràpia holocranial ~ 12-14 mesos



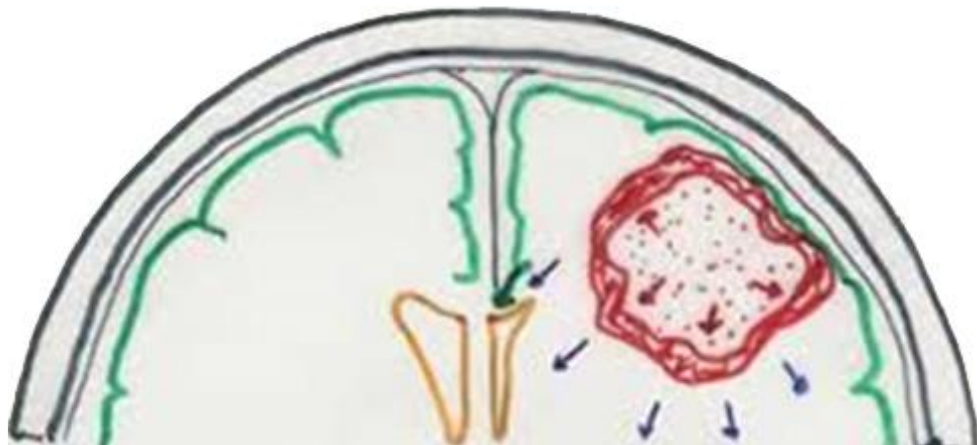
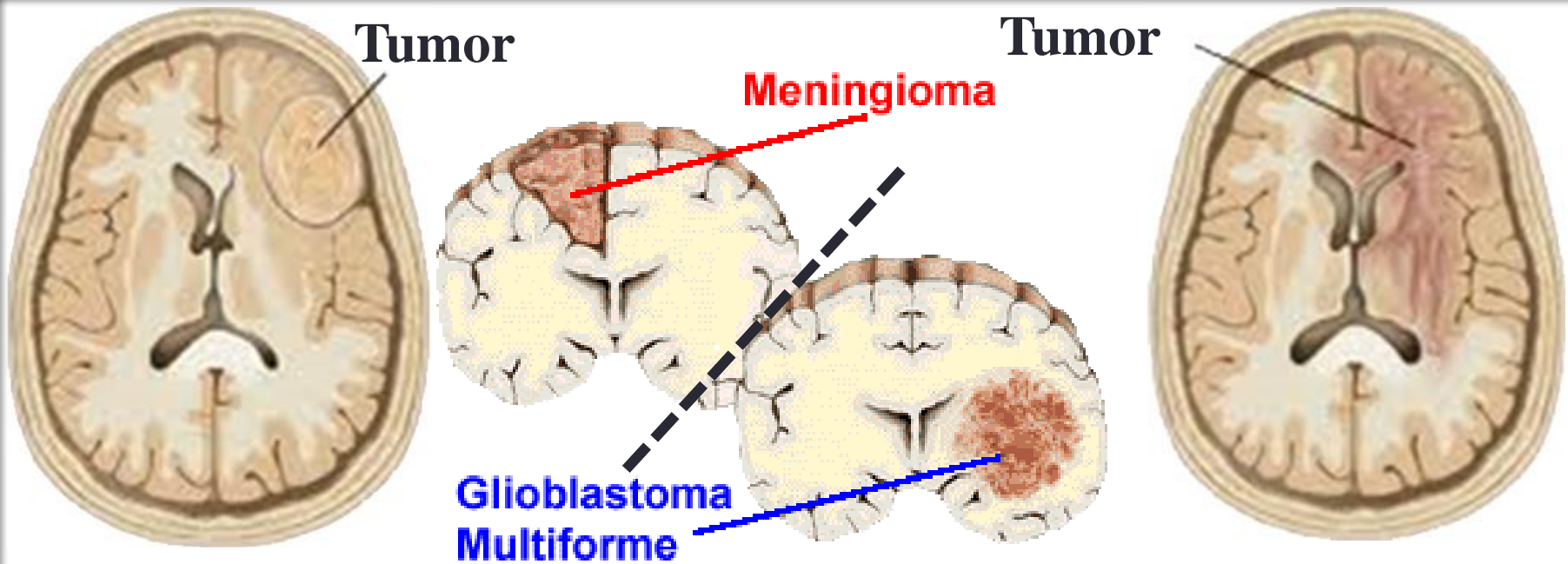
# TUMORS CEREBRALS PRIMARIS



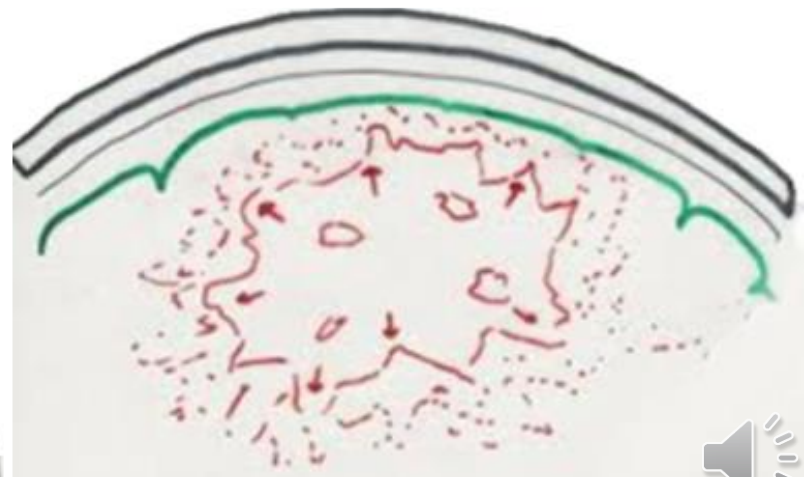
RECORDES?



# Tumors cerebrals primaris: patrons de creixement



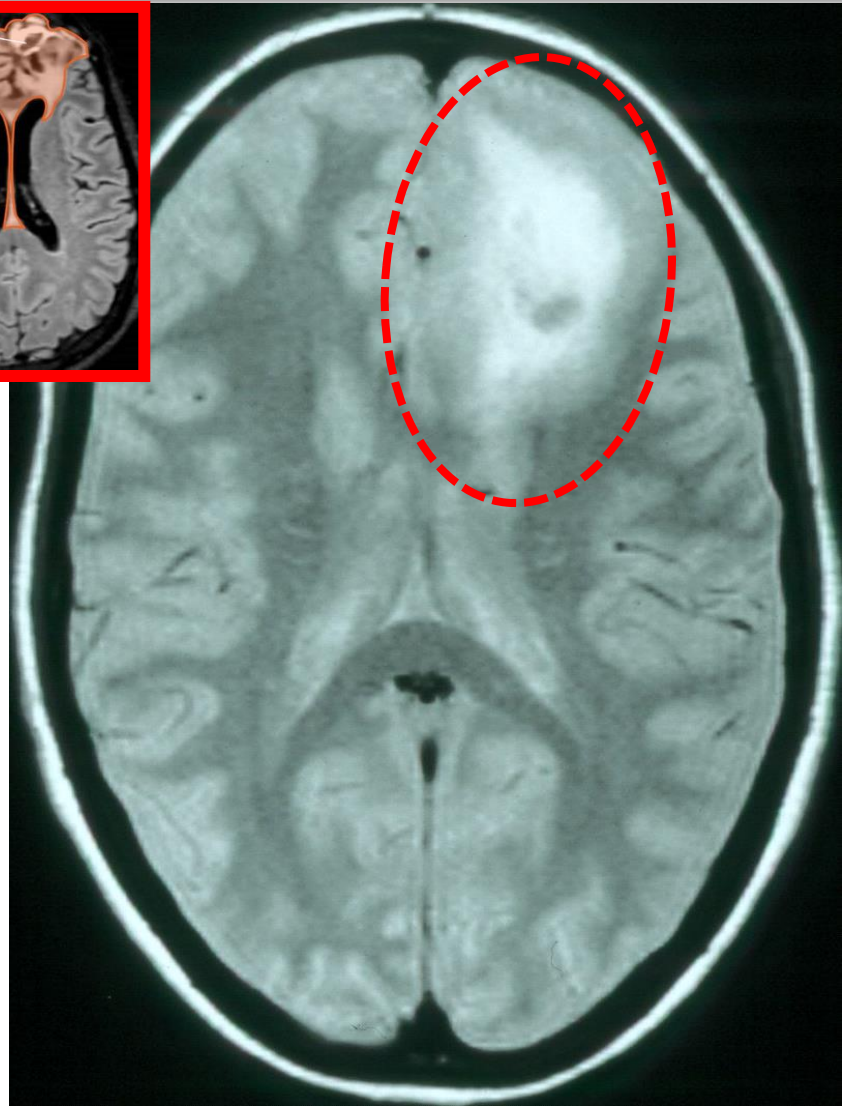
**Creixement expansiu**



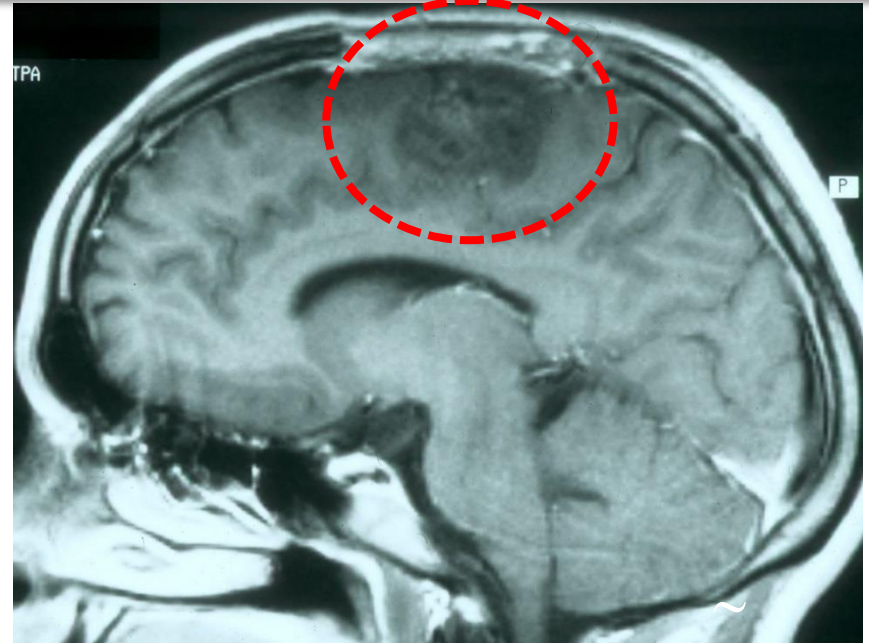
**Creixement invasiu**



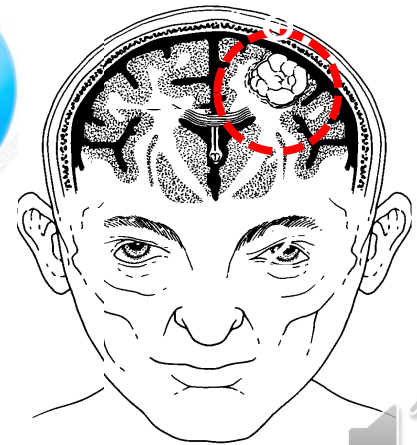
# Tumors cerebrals primaris: patrons de creixement



**Creixement invasiu**



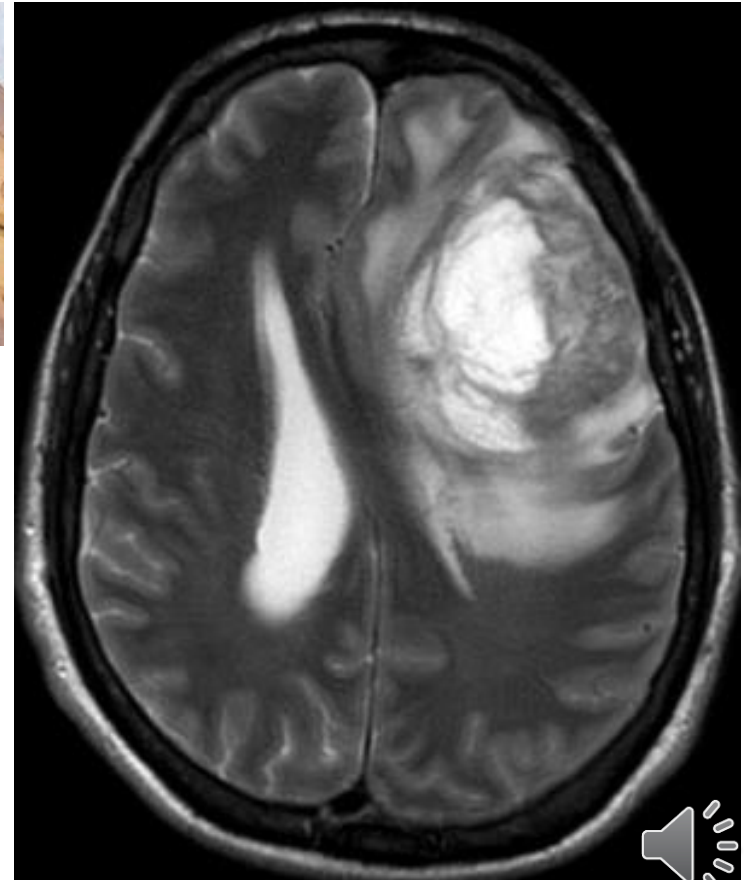
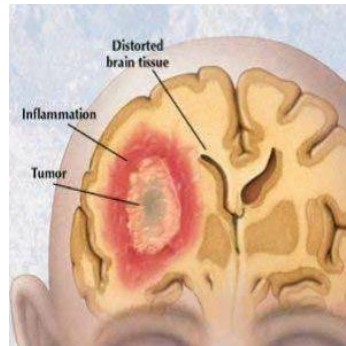
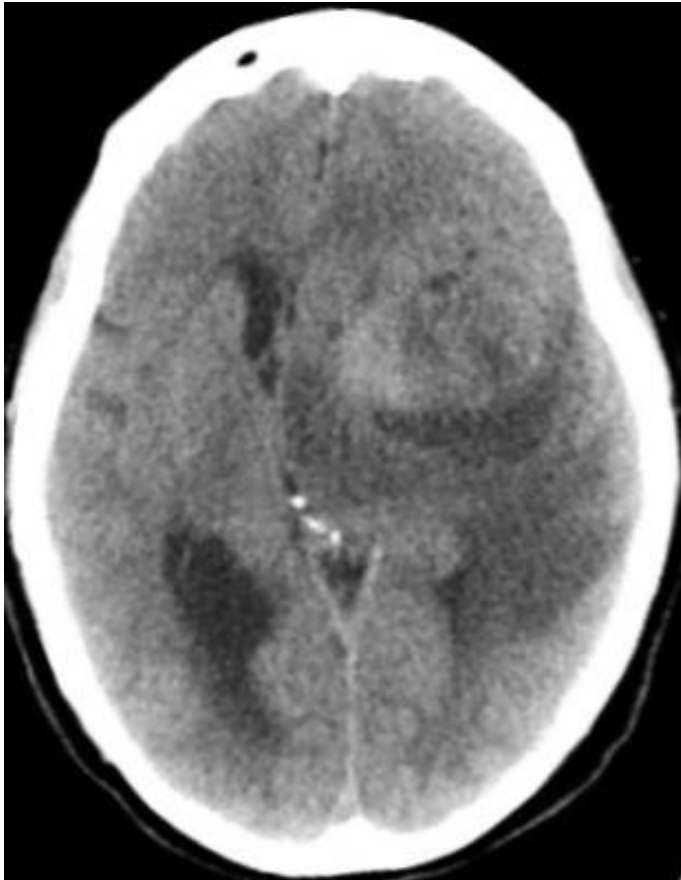
**Creixement  
expansiu**



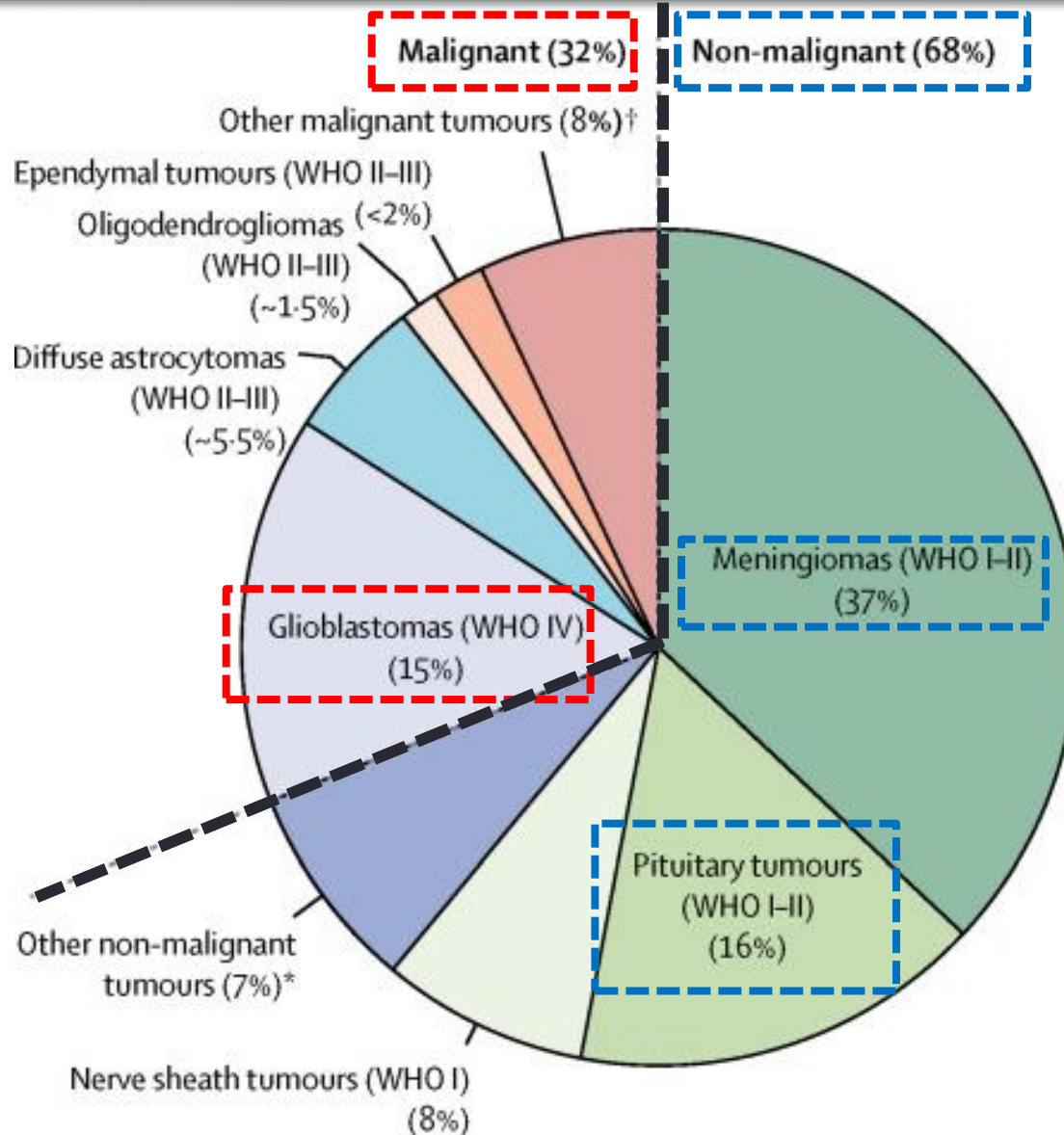


# Tumors cerebrals primaris: reacció inflammatòria

- Empitjora l'efecte de la massa
- Els corticoesteroides ajuden a controlar-lo

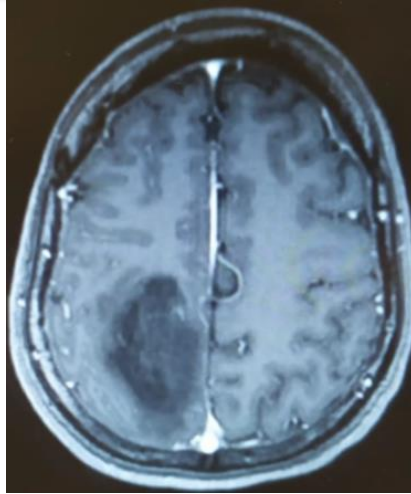


# Tumors cerebrals primaris: taxa

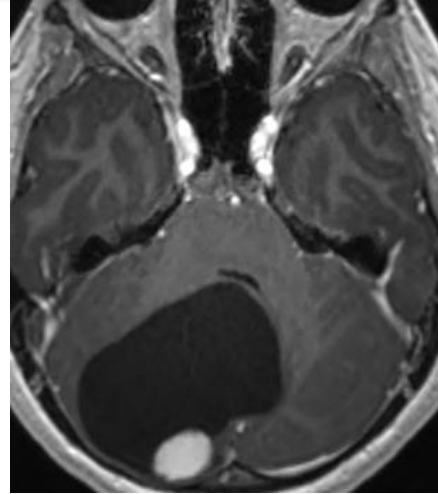


# GLIOMES: tipus més comuns

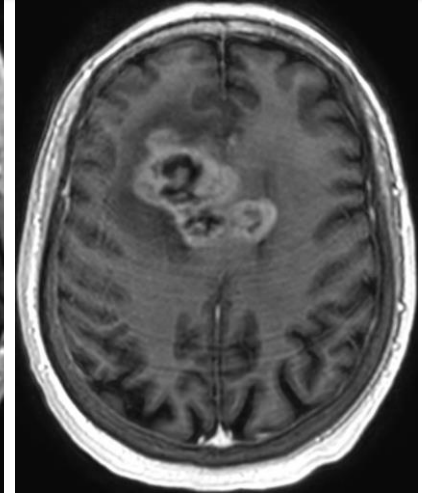
- Gliomes de baix grau
- Astrocitoma
- Glioblastoma multiforme
- Oligodendroglioma
- Ependimoma
- Medul·loblastoma



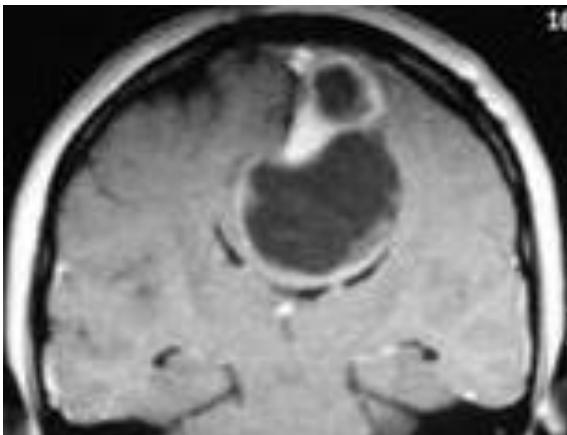
Glioma de baix grau



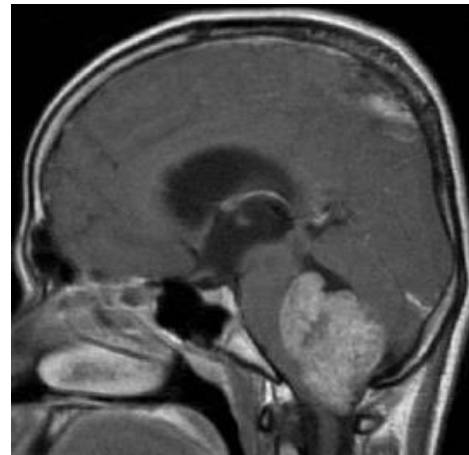
Astrocitoma pilocític



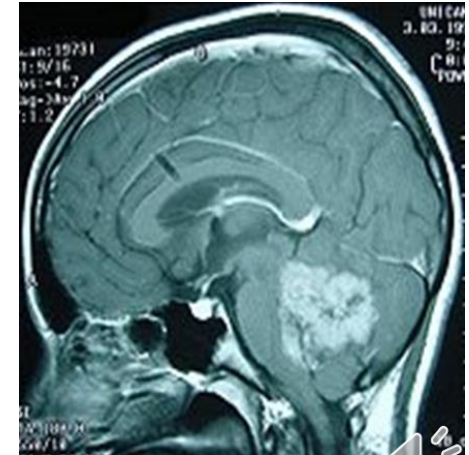
Glioblastoma



Oligodendroglioma

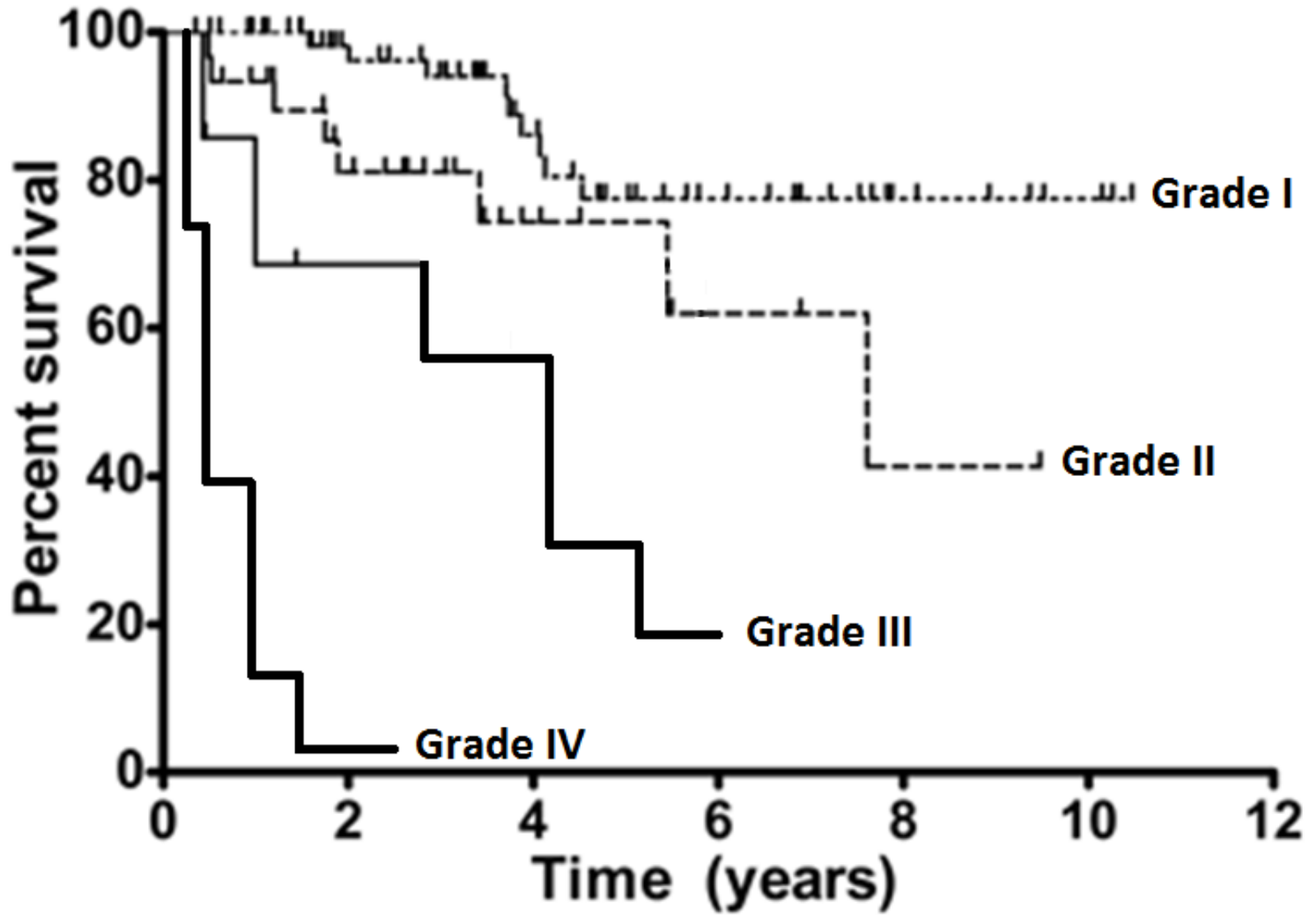


Ependimoma



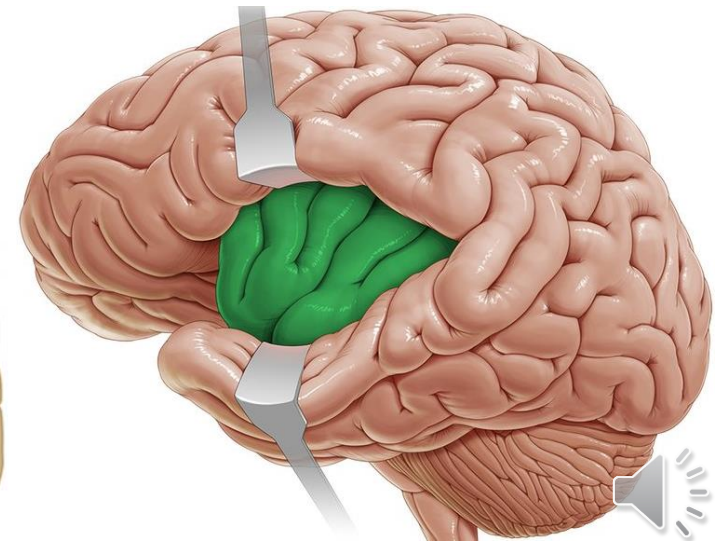
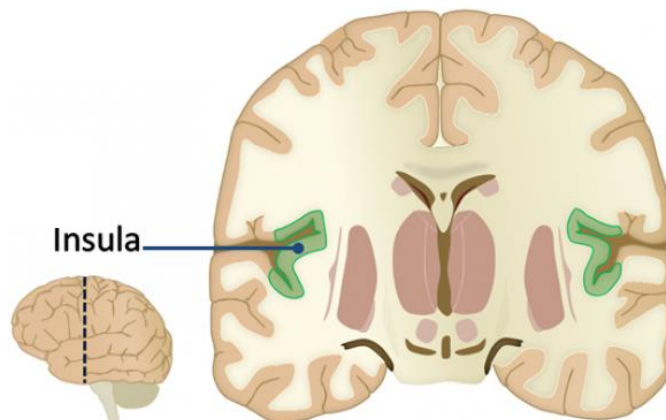
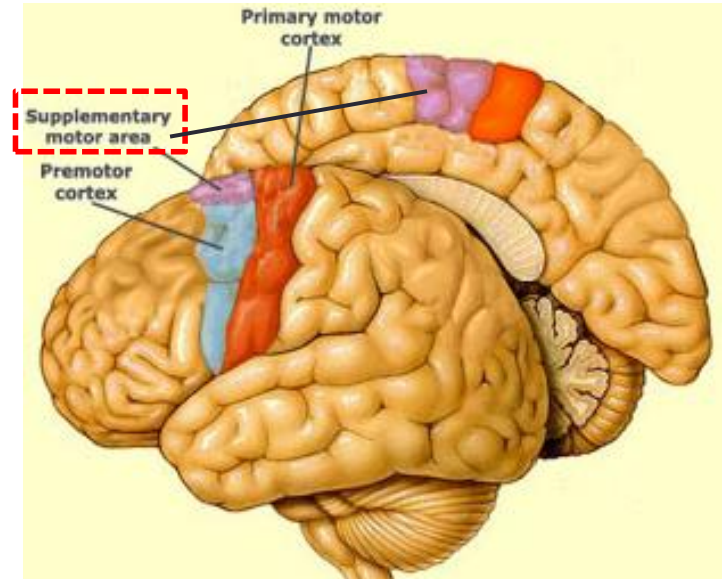
Medul·loblastoma

# Corba de supervivència Kaplan-Meier per gliomes



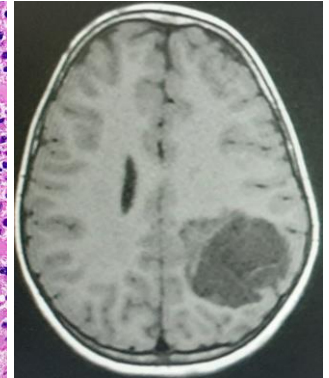
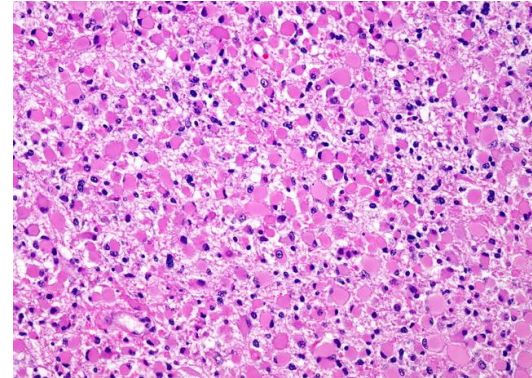
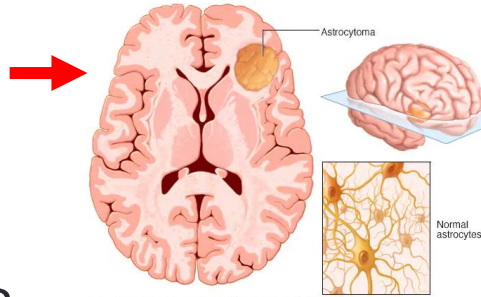
# GLIOMES DE BAIX GRAU

- 15% de tumors cerebrals primaris
- ↑ Incidència 4a i 6a dècades
- Predilecció per ínsula + zona motora suplementària
- Factors de risc
  - Radiació ionitzant
  - Síndromes hereditaris (Neurofibromatosi, Li-Fraumeni)

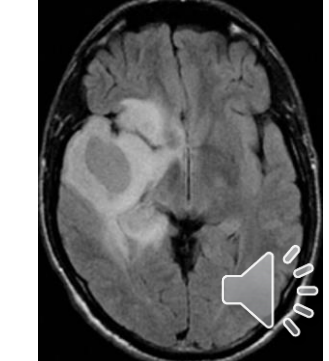
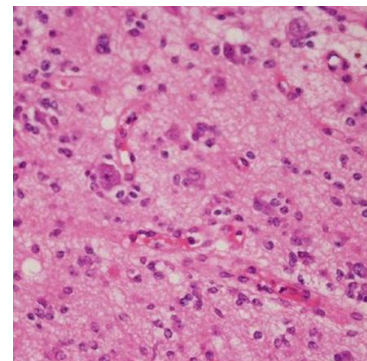
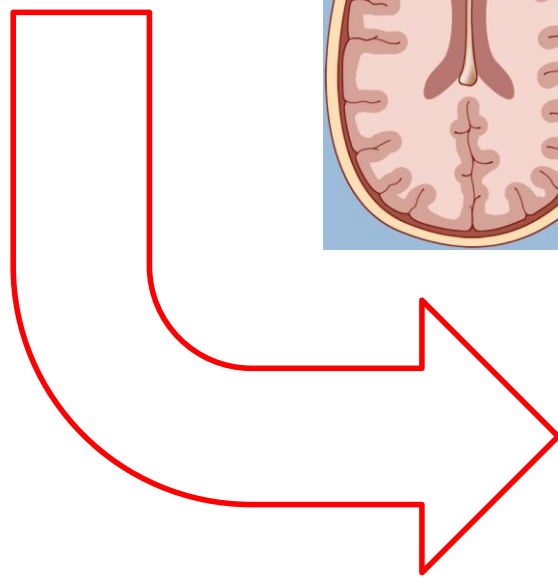
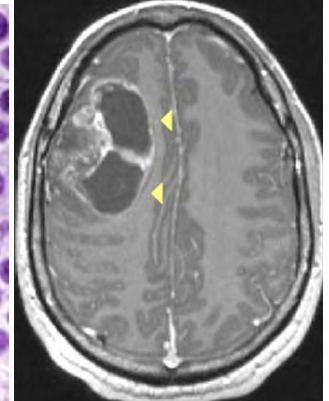
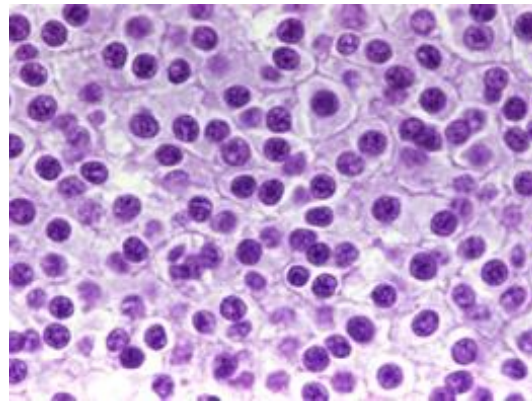
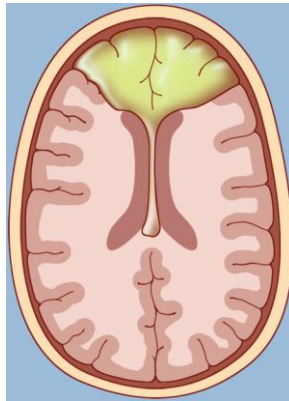


# Gliomes de baix grau: tipus

- Astrocitoma
  - Fibril·lar
  - Gemistocític
  - Protoplàsmic

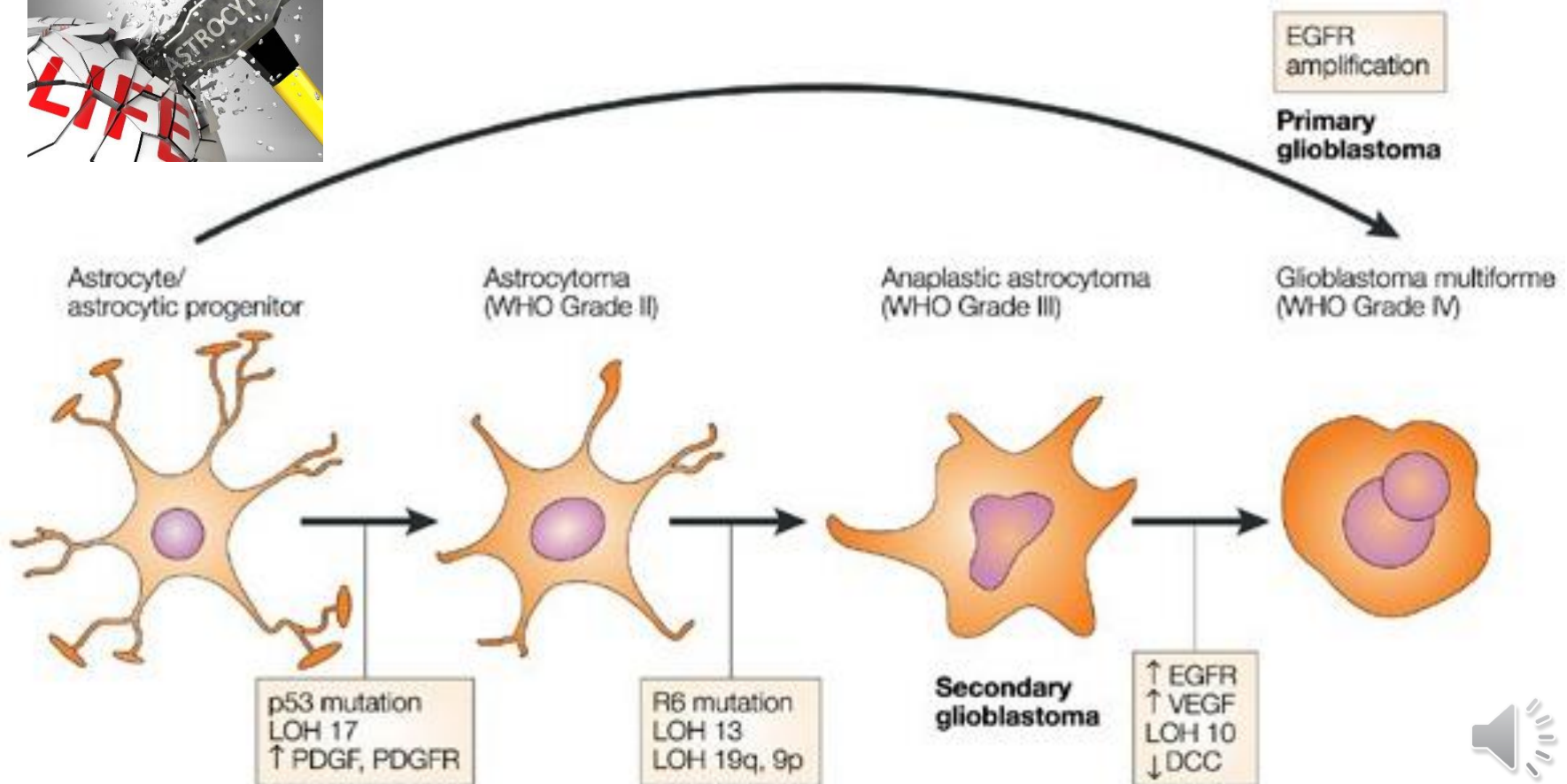


- Oligodendroglioma
- Oligoastrocitoma



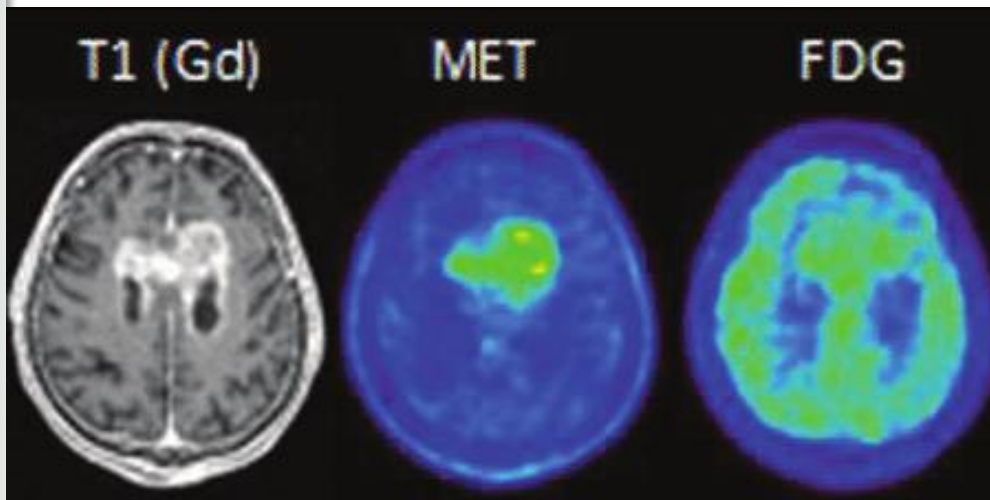
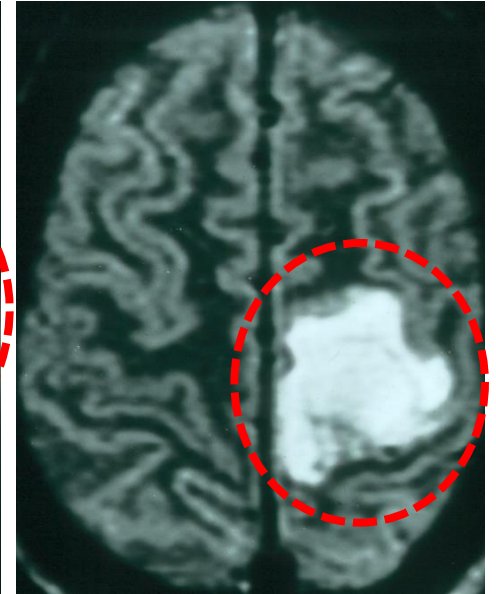
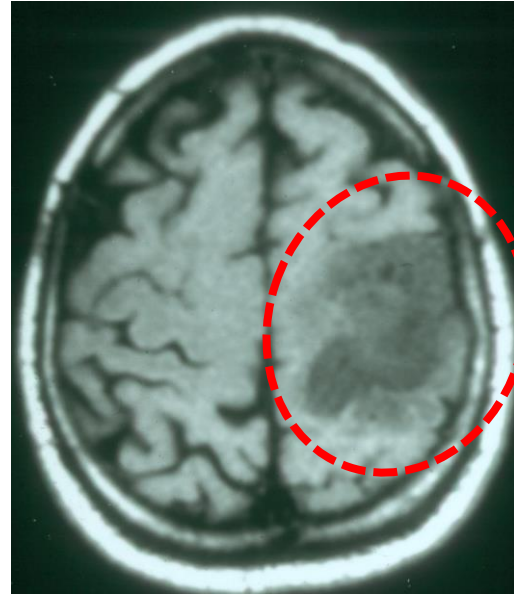
# Els gliomes de baix grau no tractats es tornaran malignes

- Els gliomes de baix grau no són benignes, sinó lesions premalignes



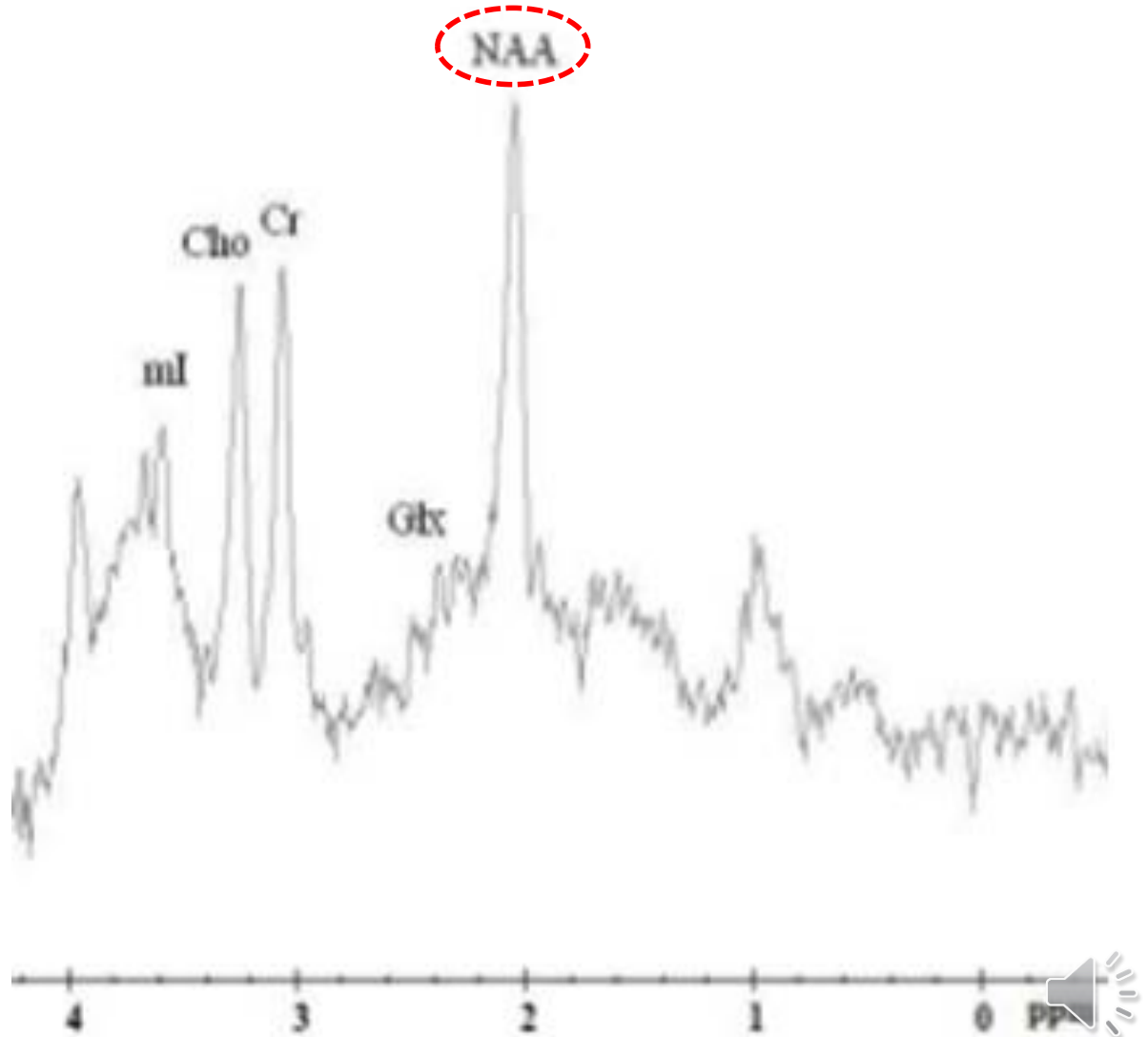
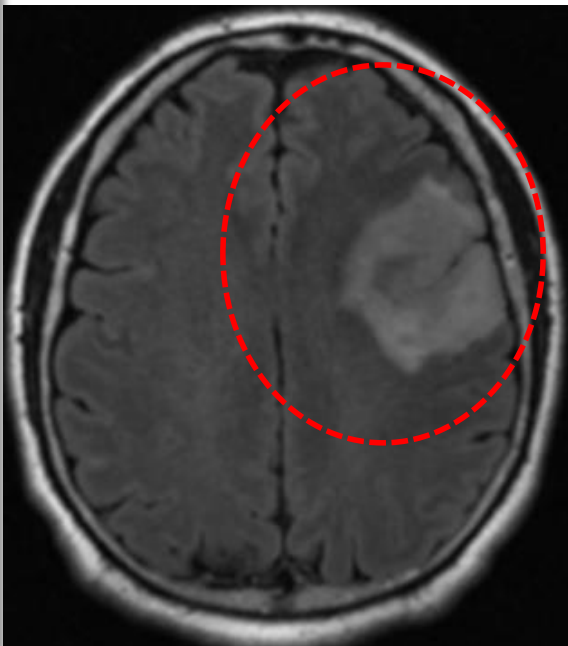
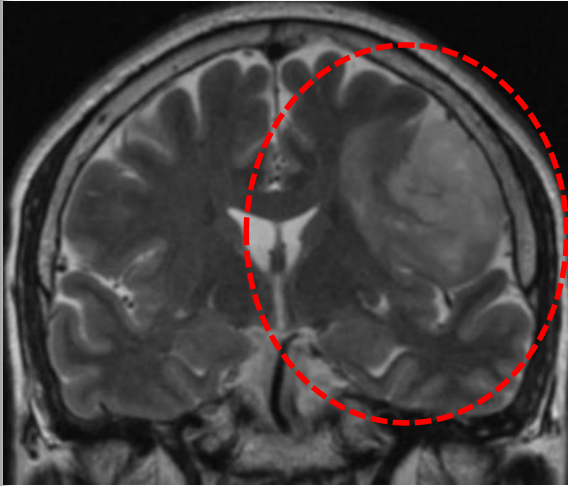
# Gliomes de baix grau: diagnòstic

- Ressonància magnètica
  - Espectroscòpia
- PET/SPECT
  - Metionina
  - Fluorodeoxiglucosa





# Glioma grau II: pic N-acetilaspargat



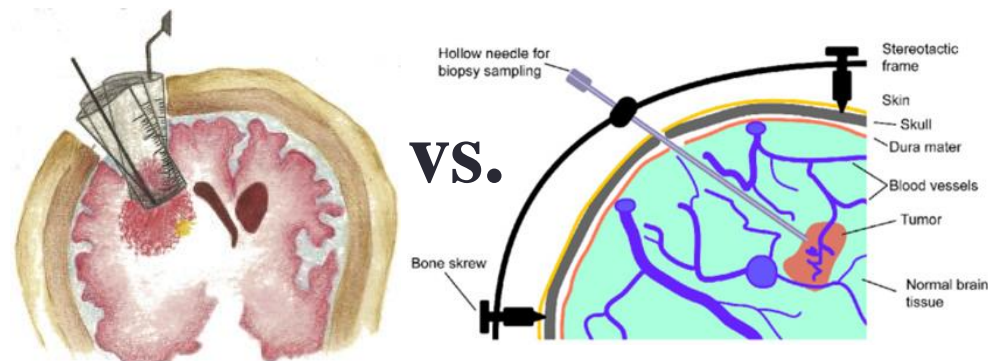
# Tractament de glioma de baix grau: biòpsia / resecció

## • Craniotomia + resecció

- Obtenir un diagnòstic histològic
- Millorar els símptomes neurològics
  - Elimina l'efecte massa
- Citoreducció
  - Retardar/reduir la possibilitat de progressió maligna
- Control de les crisis epilèptiques
- Lesions en àrees cerebrals eloqüents = craniotomia amb malalt despert

## • Biòpsia estereotàctica

- Lesions difuses (gliomatosi cerebrali)
- Localització en zones amb alt risc de dèficits neurològics postoperatoris greus
- Intervenció contraindicada per motius mèdics

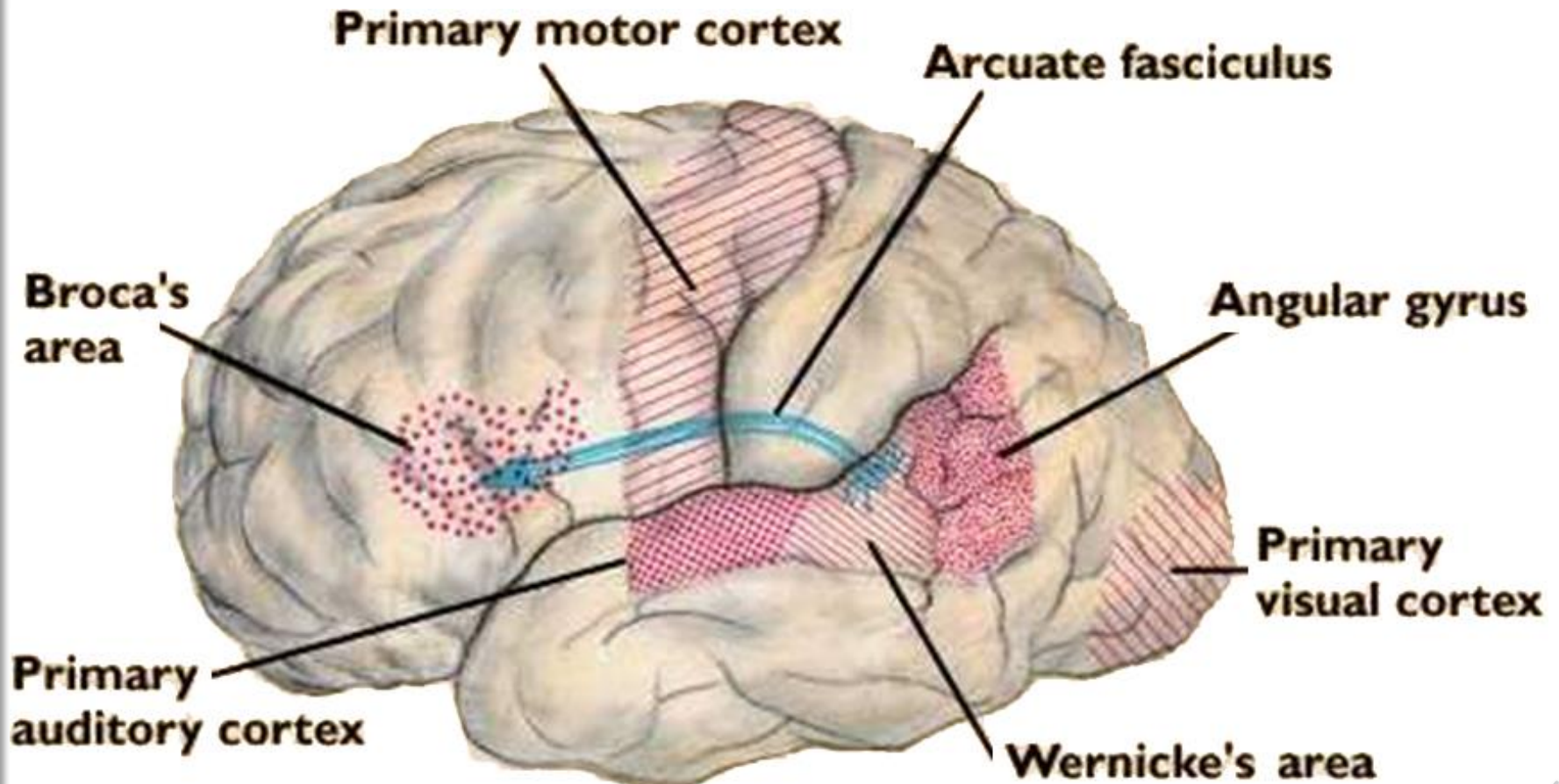


↑ extirpació = millor evolució, ↓ crisis epilèptiques i ↑ temps fins a la progressió maligna

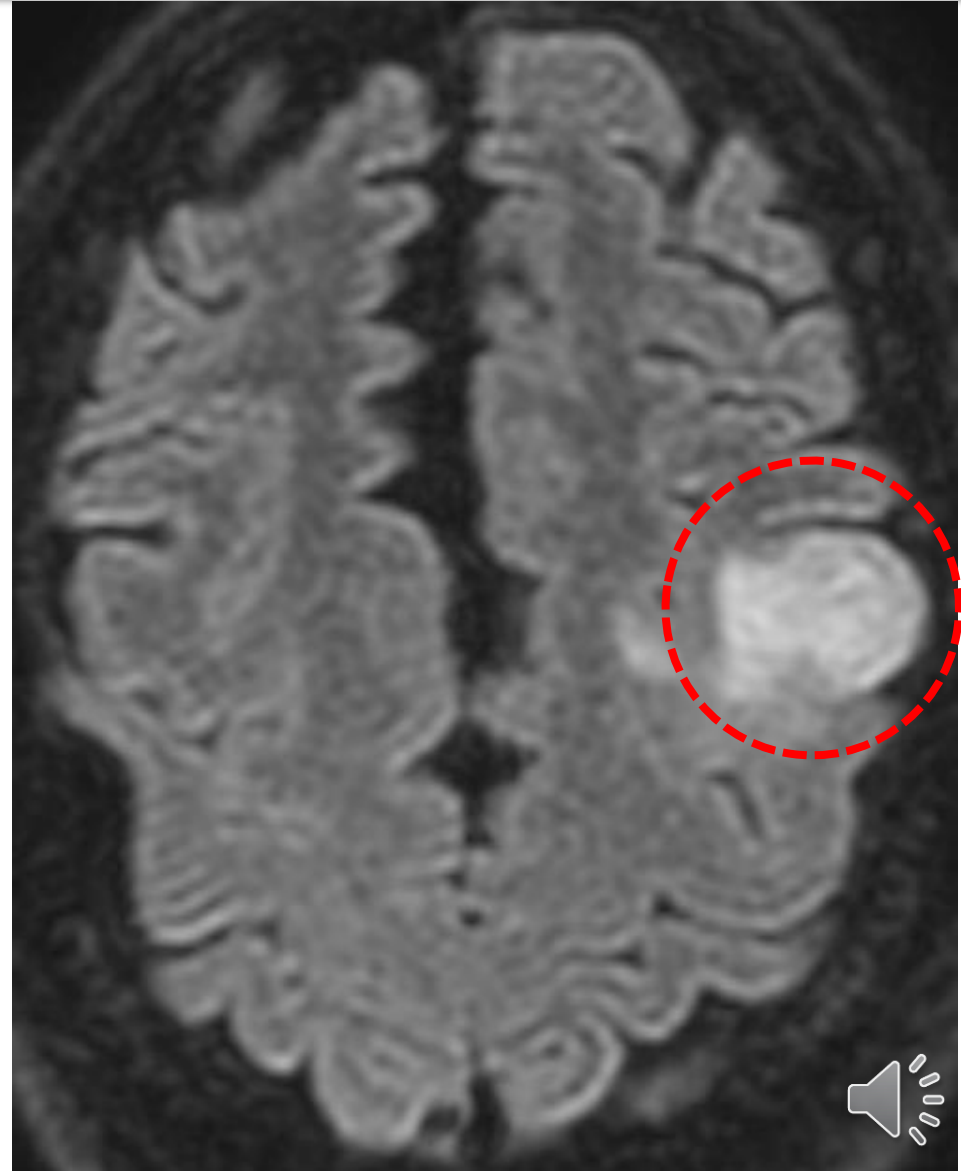
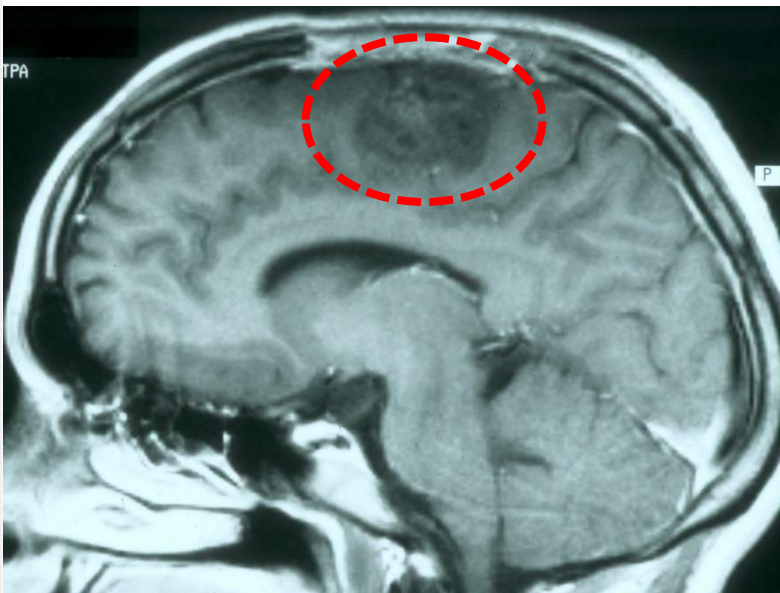
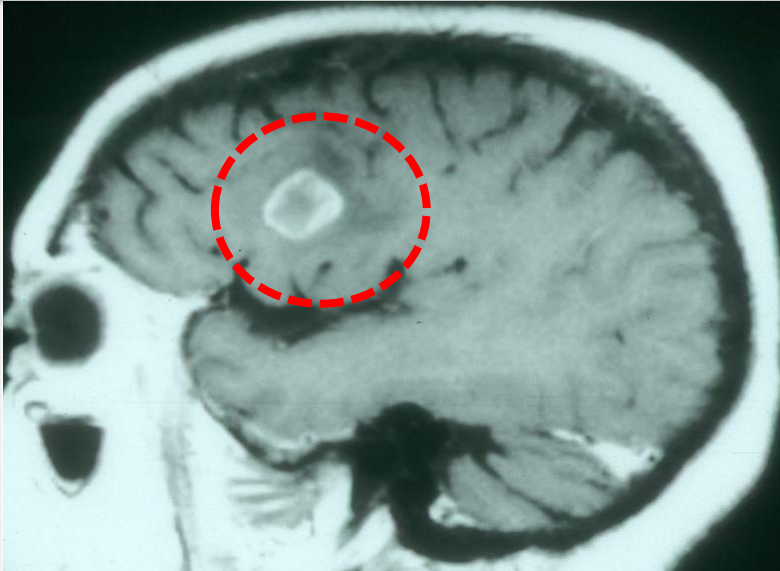


# Àrees cerebrals eloqüents

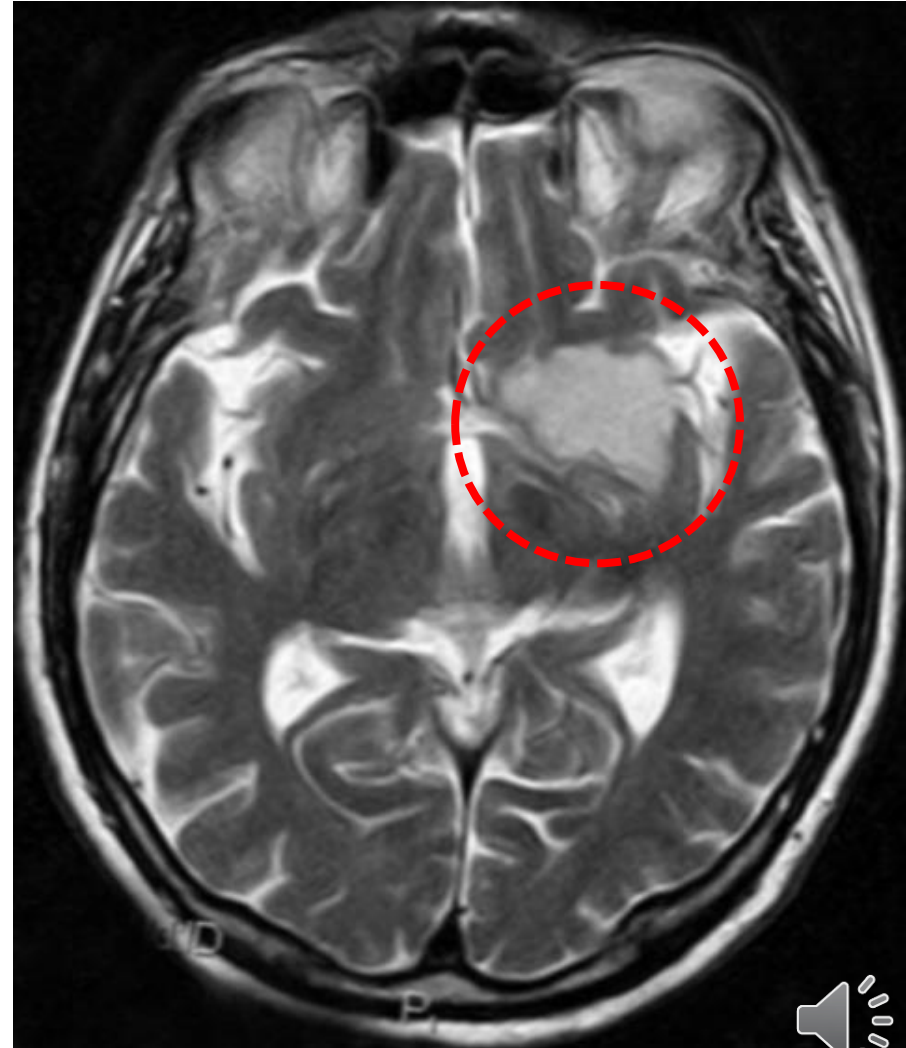
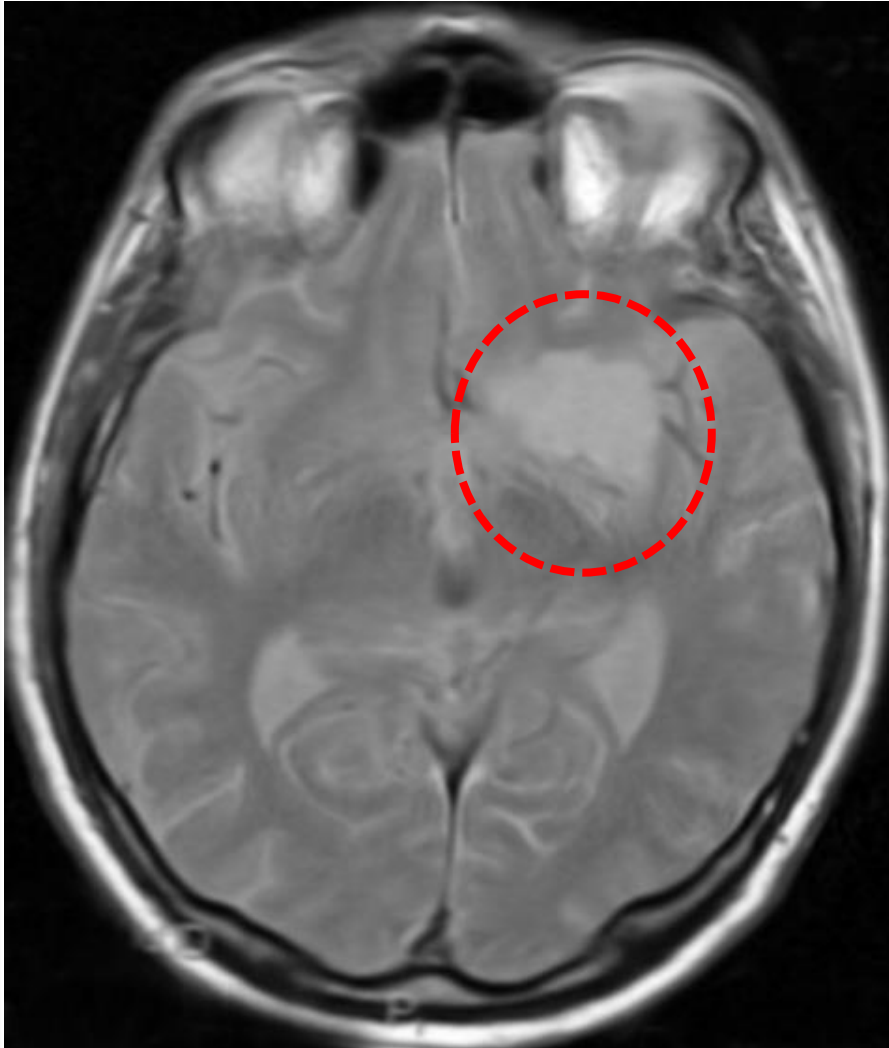
- La seva lesió implica seqüeles molt incapacitants



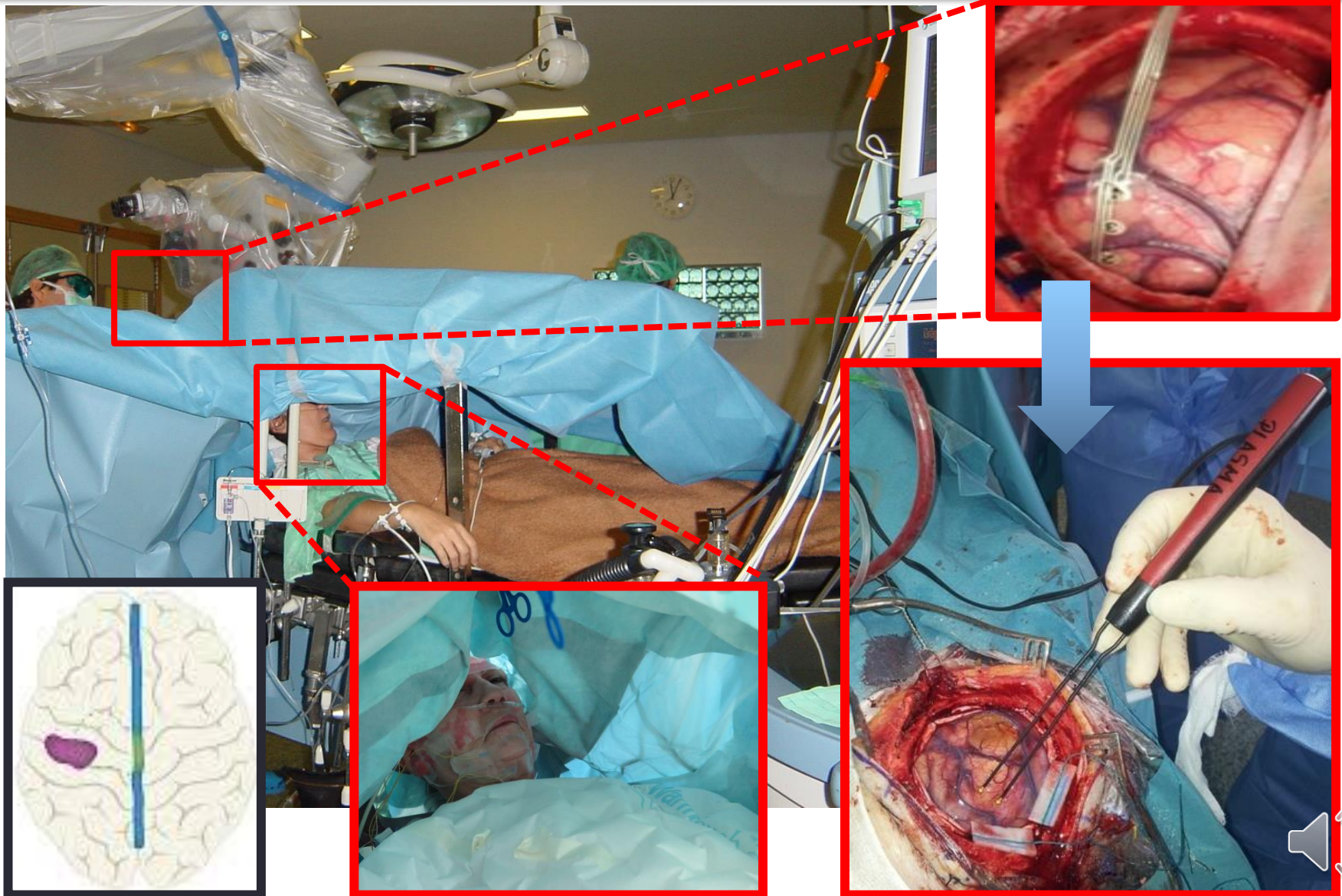
# Gliomes en àrees cerebrals eloqüents



# Glioma de baix grau en ínsula



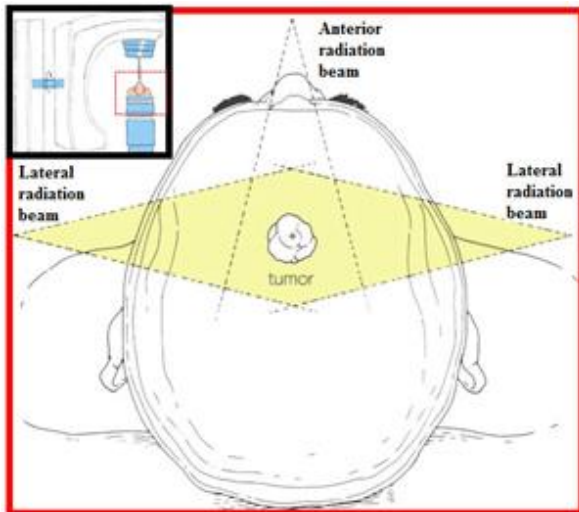
# Craniotomia amb malalt despert



# Tractament de gliomes de baix grau: indicació radioteràpia i/o quimioteràpia

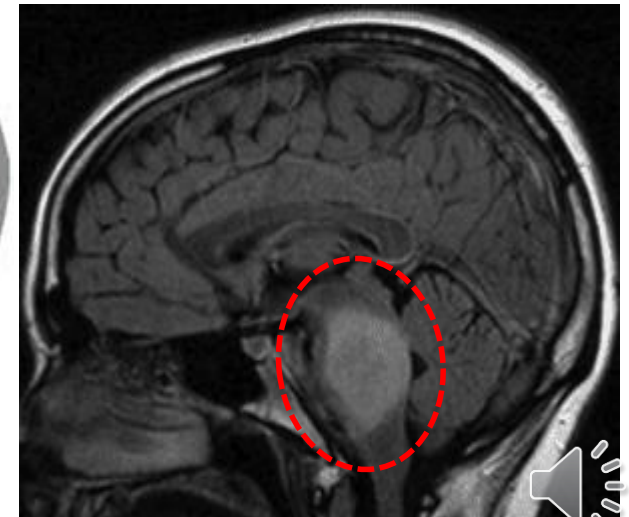
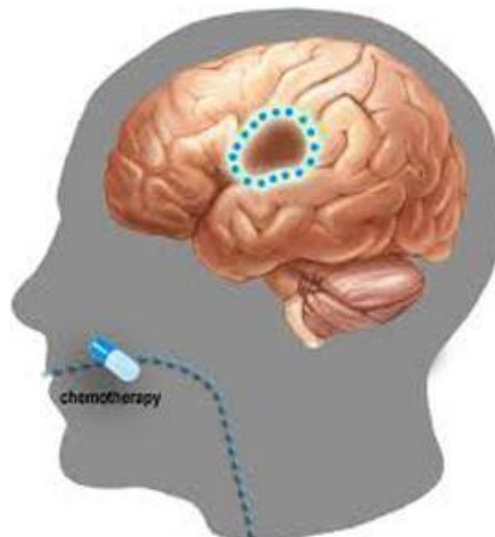
## Radioteràpia

- Extirpació subtotal
- Recidiva



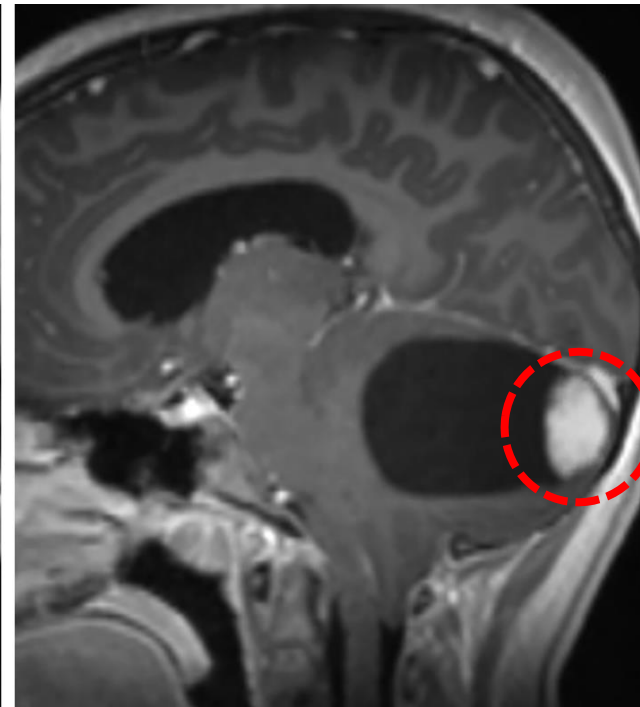
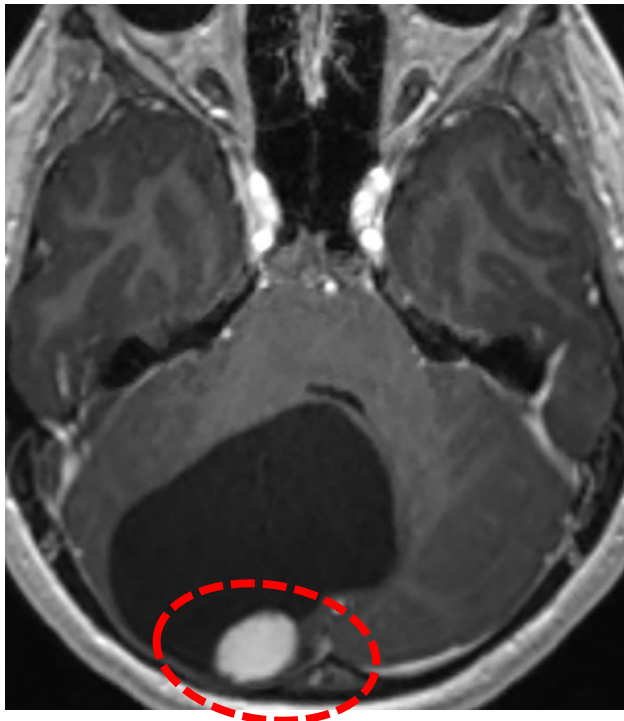
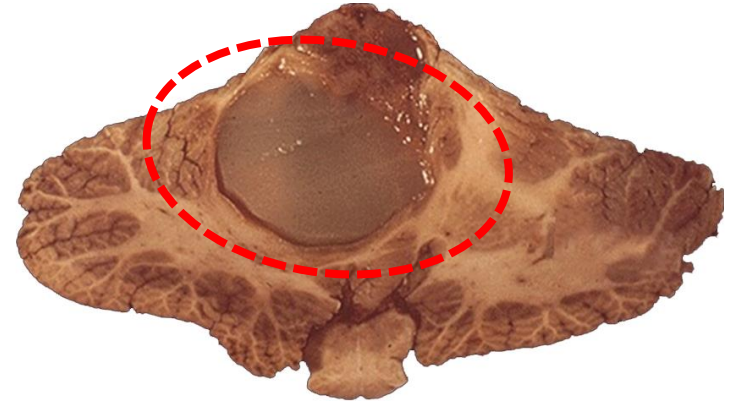
## Quimioteràpia

- Extirpació subtotal
- Recidiva
- Astrocitoma/oligoastrocitoma
- Ubicació en tronc cerebral



# ASTROCITOMA PILOCÍTIC

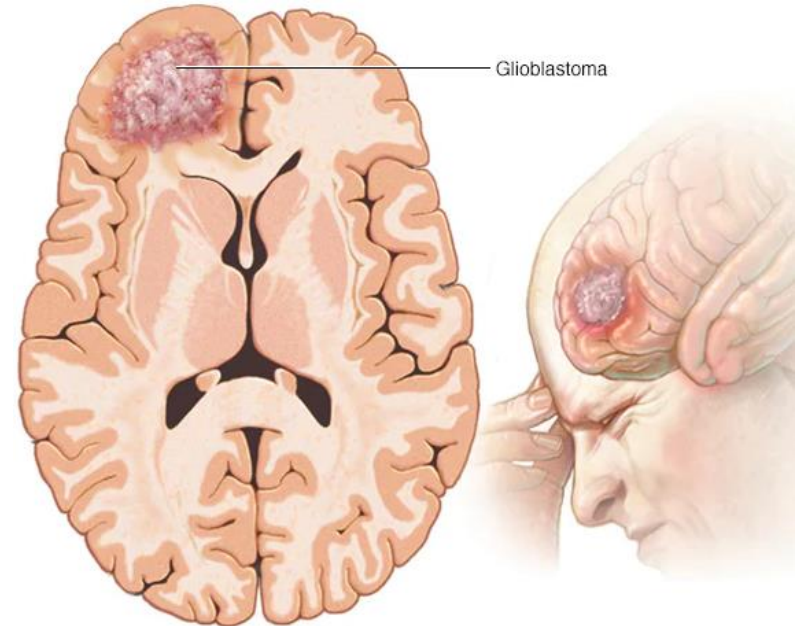
- Infants i adults joves
- Localització: cerebel > 3r ventricle > nervis òptics
- Quist amb nòdul
  - Extirpació completa del nòdul = curació





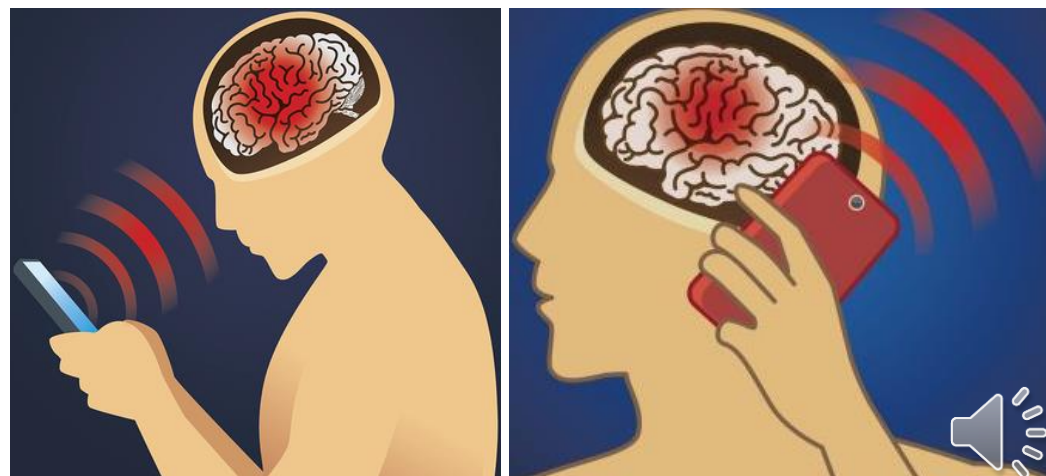
# GLIOBLASTOMA MULTIFORME

- Astrocitoma de grau IV
- 15% de tumors intracranials
- Entre els tumors cerebrals primaris
  - ↑ comú (50%)
  - ↑ agressiu
- ♂ / ♀ 3: 2
- A qualsevol edat, però incidència ↑ amb edat avançada



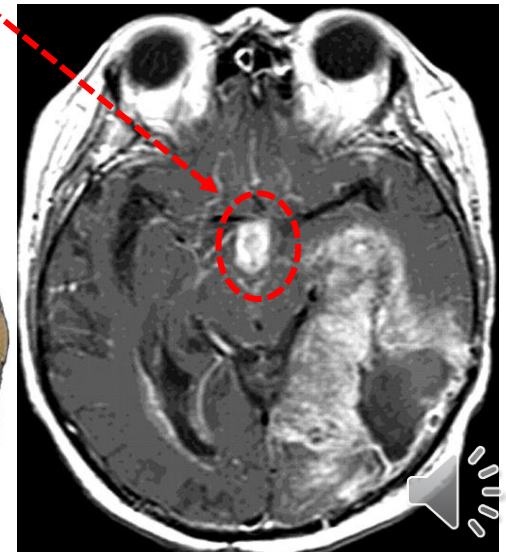
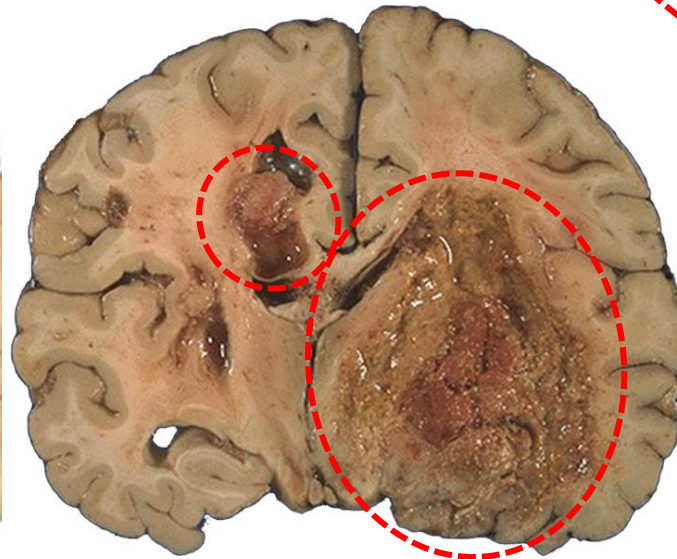
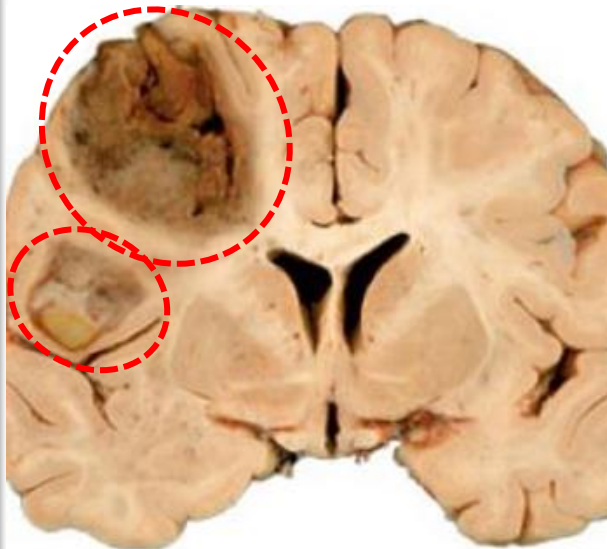
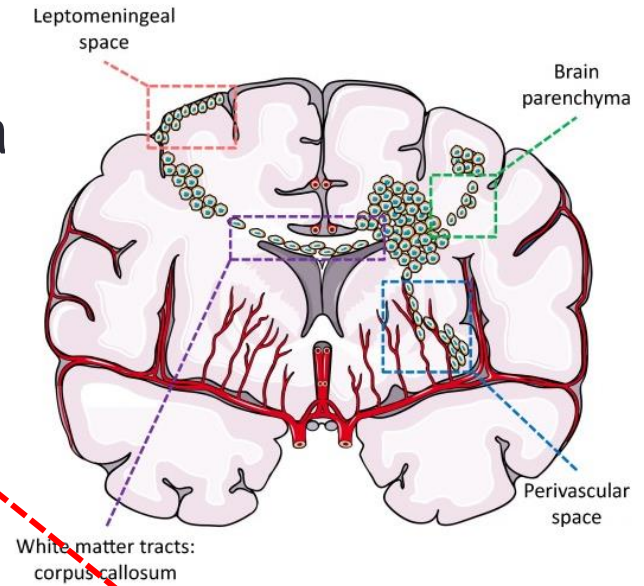
# Glioblastoma: etiologia

- Causa desconeguda
- 2 vies de desenvolupament
  - De nou
  - Secundària (a partir de gliomes de grau baix)
- Associació amb malalties genètiques
  - Turcot, Gorlin...)
- Radiació ionitzant
- Ones electromagnètiques



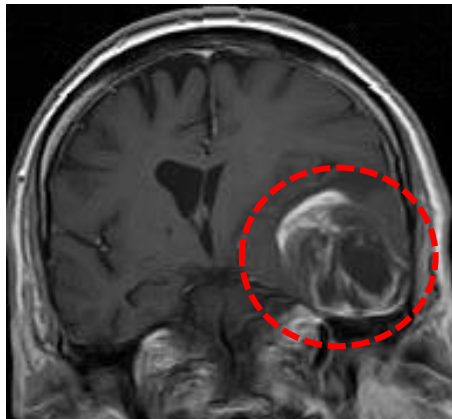
# Glioblastoma: patró infiltratiu

- Envaeix el cervell proper
- Creix seguint els tractes de substància blanca = creixement contralateral
- Carcinomatosi meníngia després de l'extirpació quirúrgica
- Possibles metàstasis fora del cervell

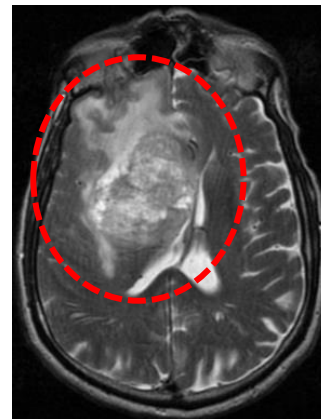


# Glioblastoma: RM

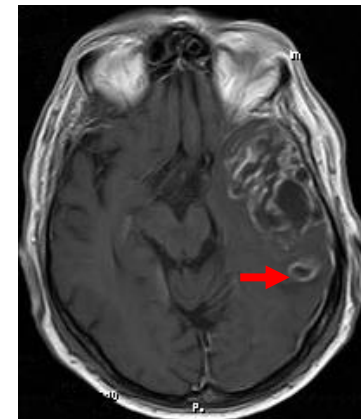
- Captació del contrast semblant a un anell
- Edema peritumoral massiu
- Invasió del cervell proper
- Nòduls tumorals distants



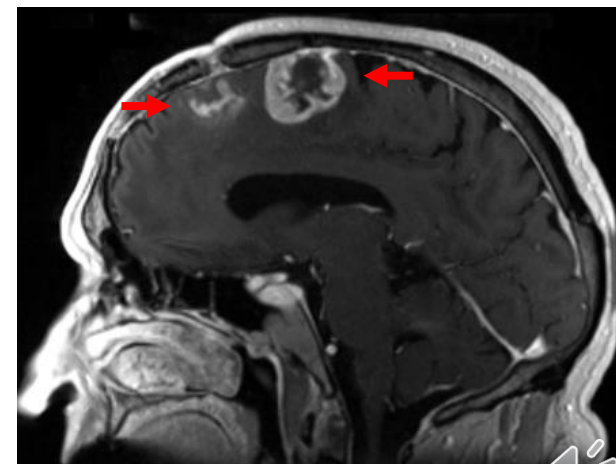
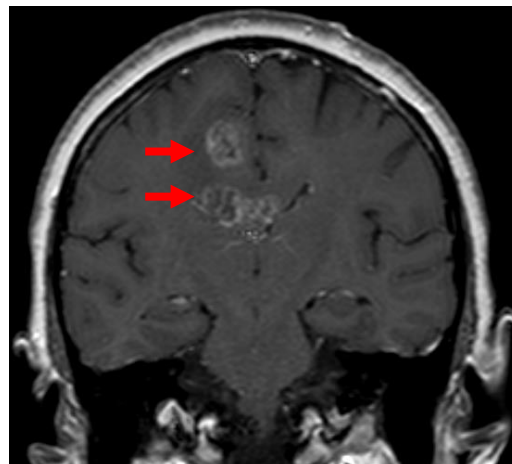
Captació del contrast en anell



Edema massiu



Infiltració cerebral propera

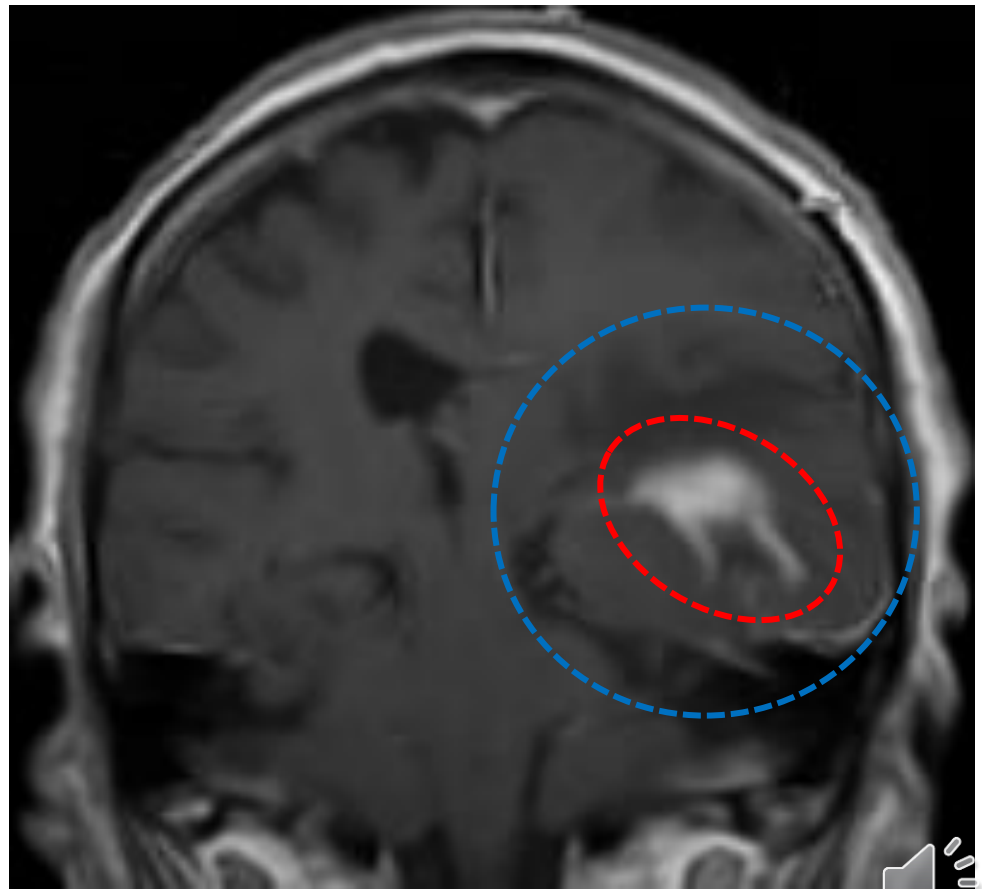
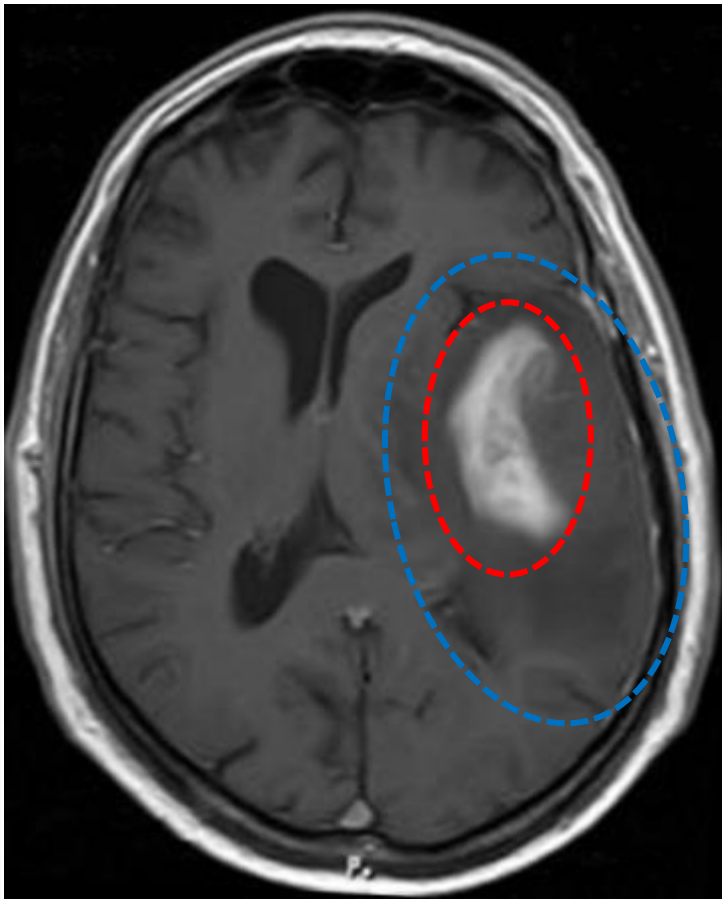


Nòduls tumorals distants

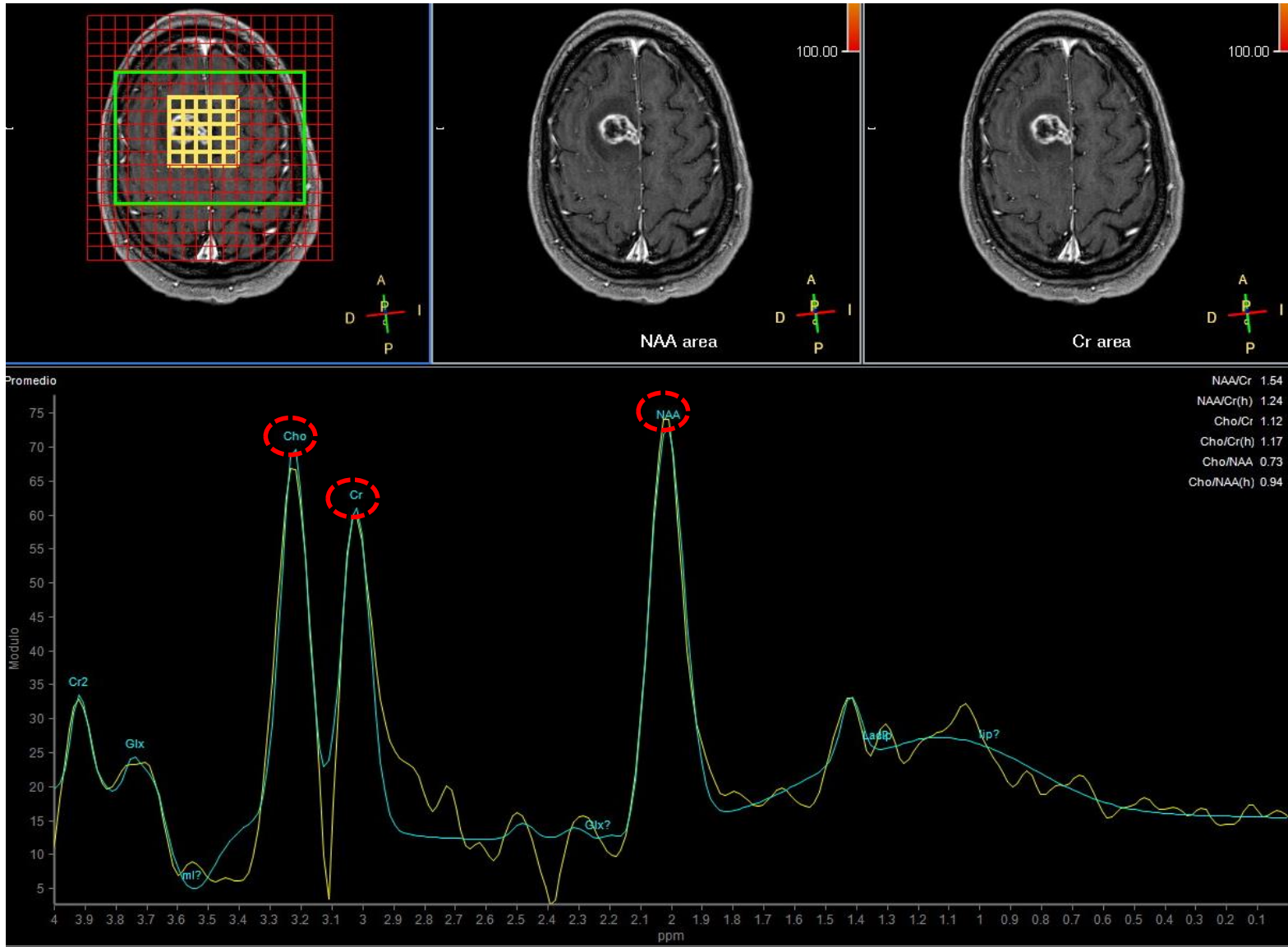


# Glioblastoma secundari a la progressió maligna del glioma de baix grau

- Extirpar els gliomes de baix grau tan aviat com siga possible
  - No actitud d'esperar i veure què ocorre

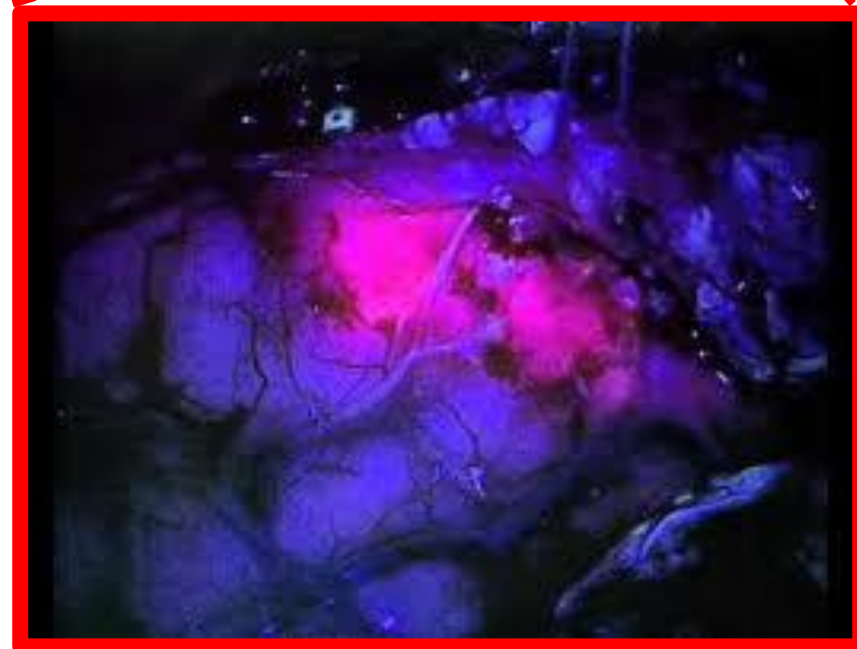
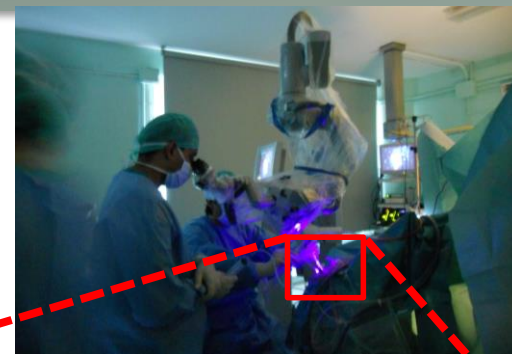


# RM espectroscòpia del glioblastoma: pic de colina, creatinina i N-acetil-aspartat



# Glioblastoma: tractament

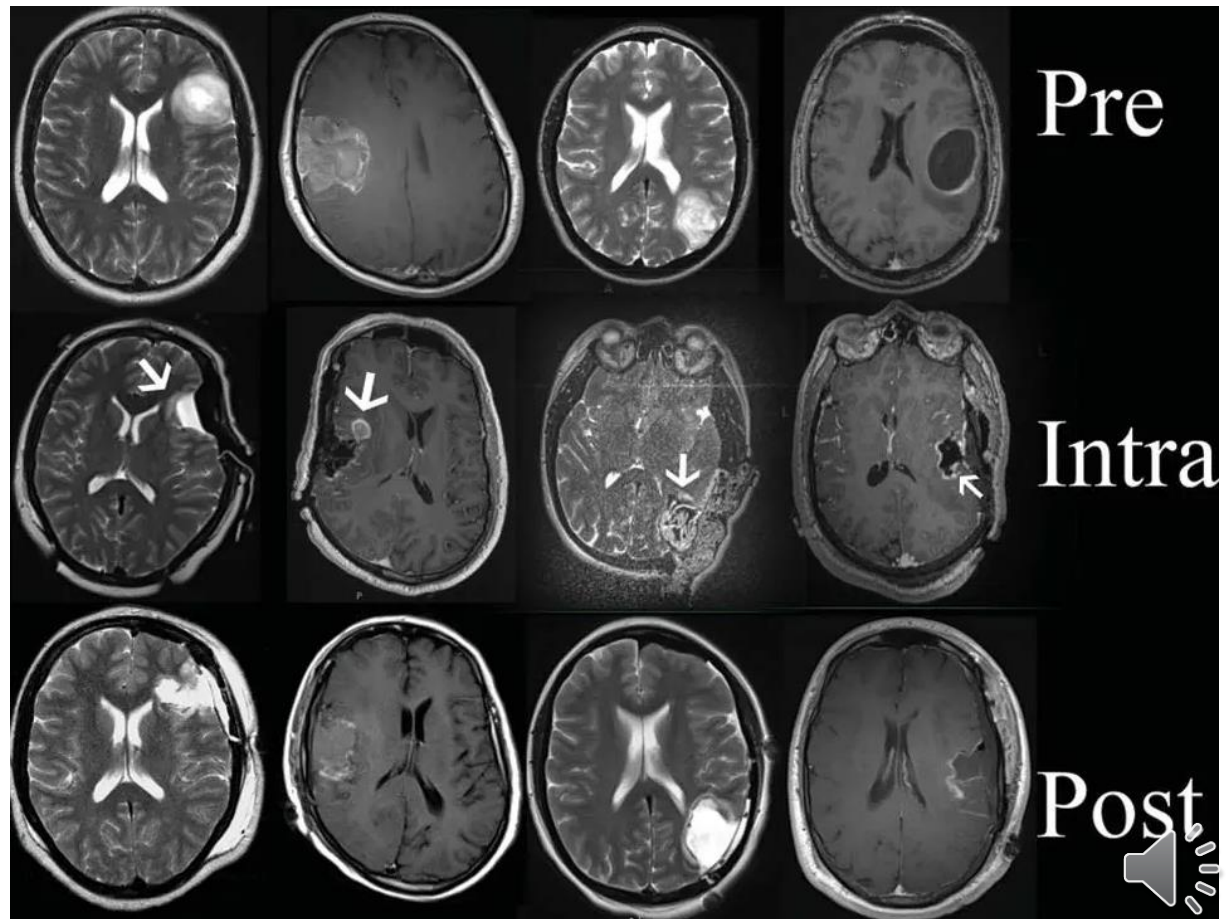
- Resecció al més radical possible
  - Administració preoperatoria d'àcid  $\delta$ -aminolevulínic
- Radioteràpia holocranial
- Quimioteràpia
  - BCNU, CCNU
  - Temozolomida
- Supervivència mitjana 12-14 mesos
- Si NO és possible l'extirpació  $\Rightarrow$  confirmació histològica mitjançant biòpsia estereotàctica



Imatge intraoperatòria del glioblastoma marcat amb àcid  $\delta$ -aminolevulínic

# Glioblastoma: RM intraoperatòria

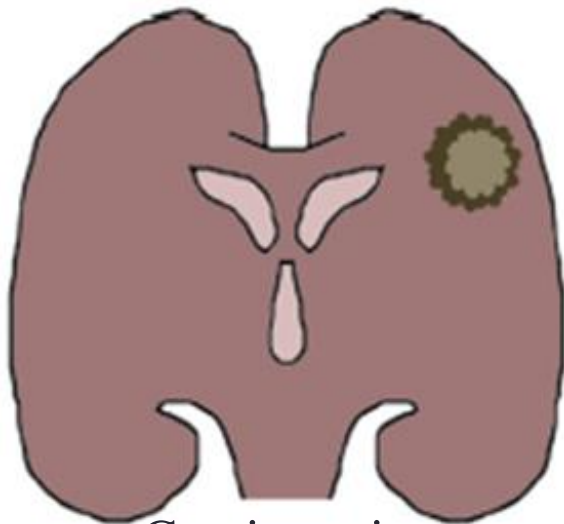
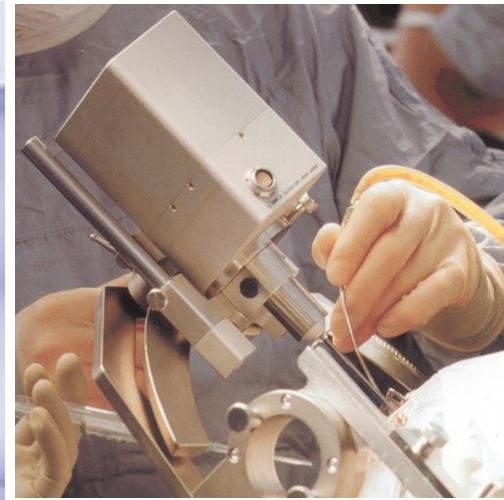
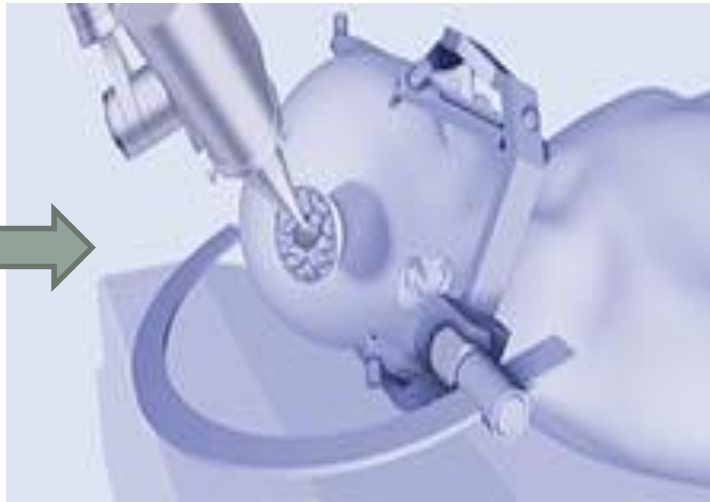
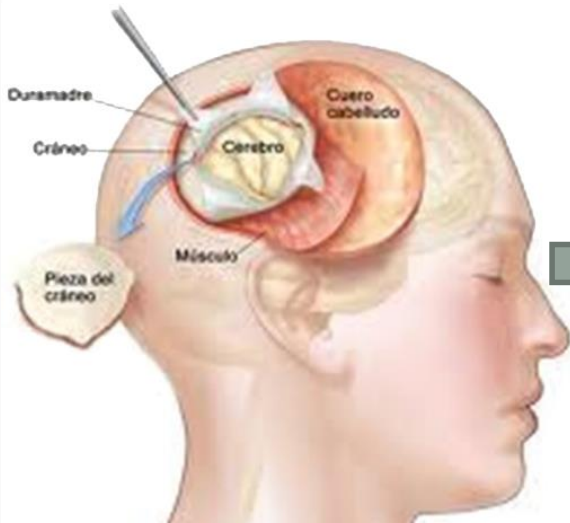
- Millora el grau de la resecció
- La millora de la supervivència encara no s'ha provat
- Car



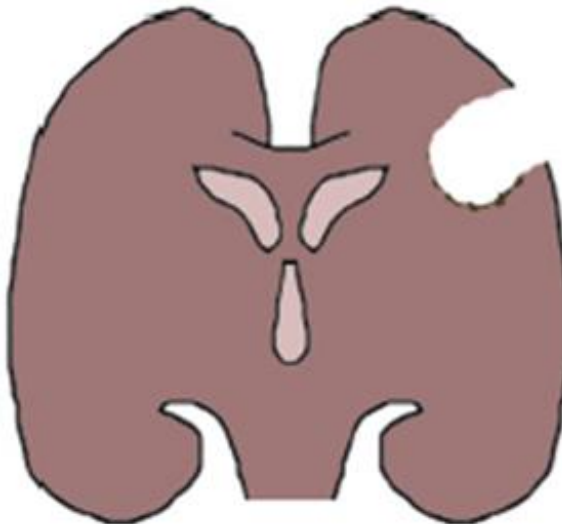


# Glioblastoma: radioteràpia intraoperatòria

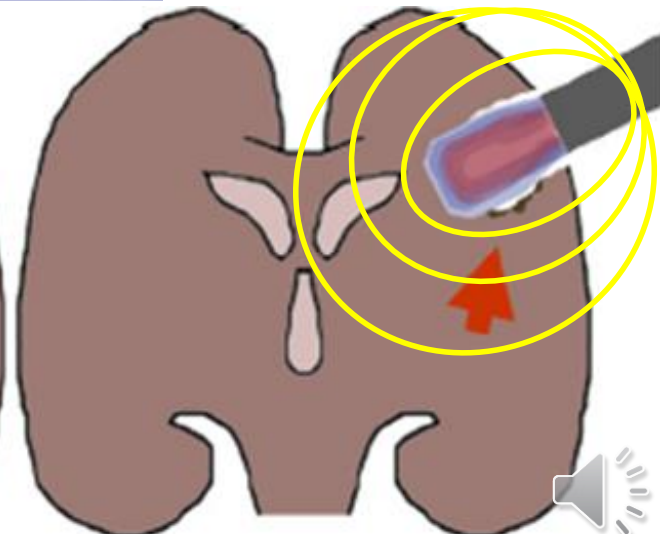
- Indicació: recidiva del tumor amb bon estat del pacient



Craniotomia



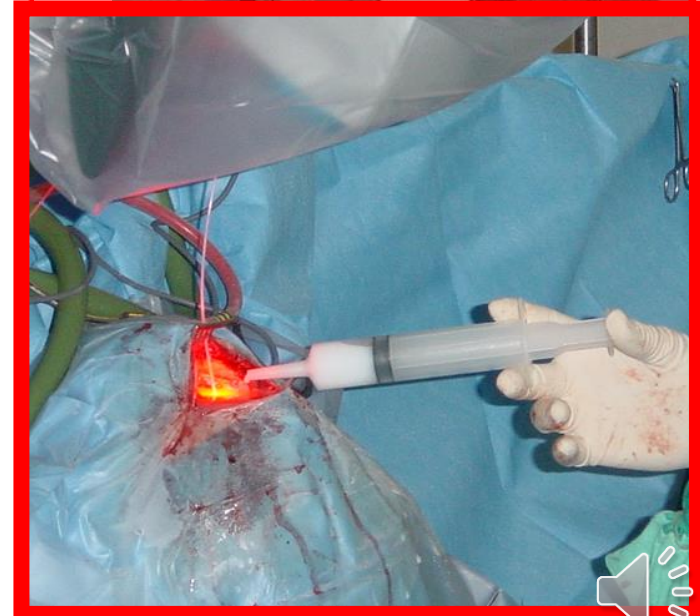
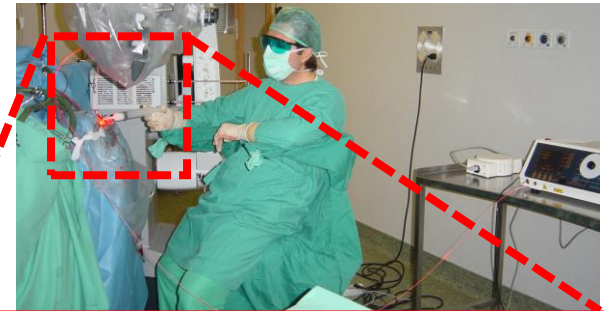
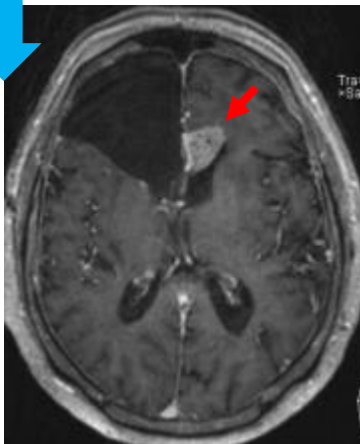
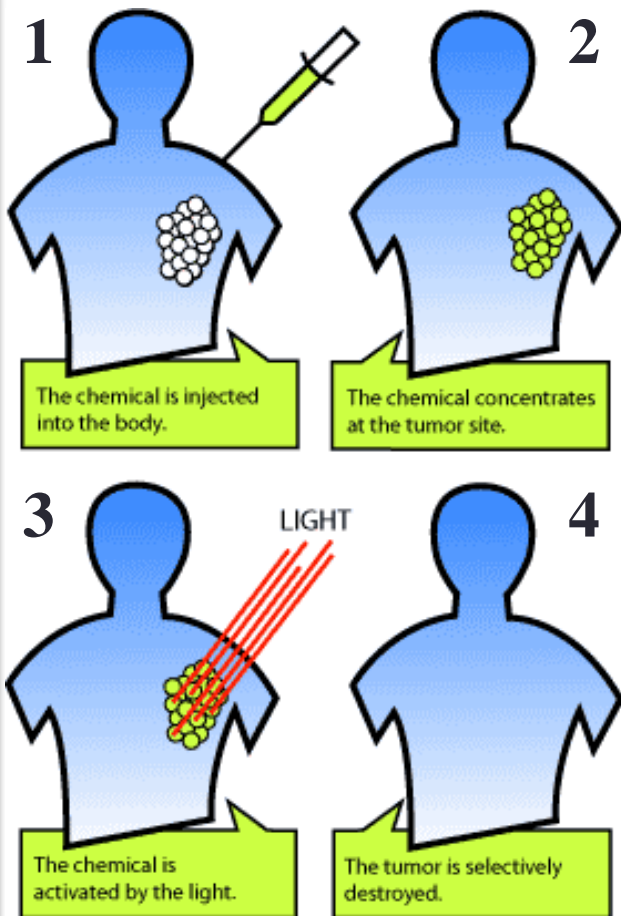
Extirpació del tumor



Radioteràpia

# Glioblastoma: teràpia fotodinàmica

- Per a destruir les cèl·lules tumorals que envaeixen 6 mm del cervell proper
  - El 90% de les recidives es produeixen a 2 cm dels marges de la resecció

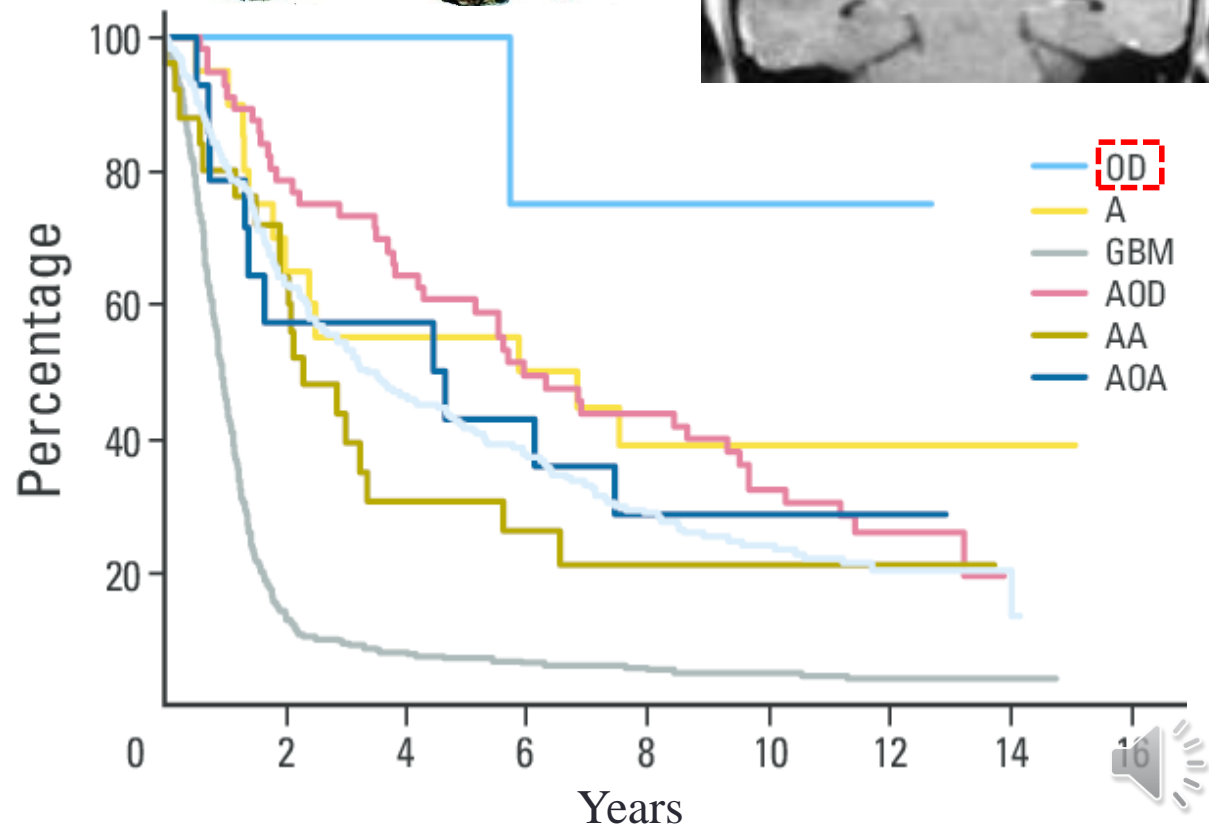
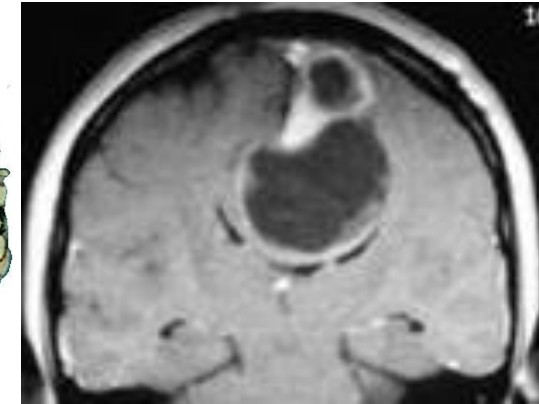


Passos de la teràpia fotodinàmica

Foto intraop. de teràpia fotodinàmica

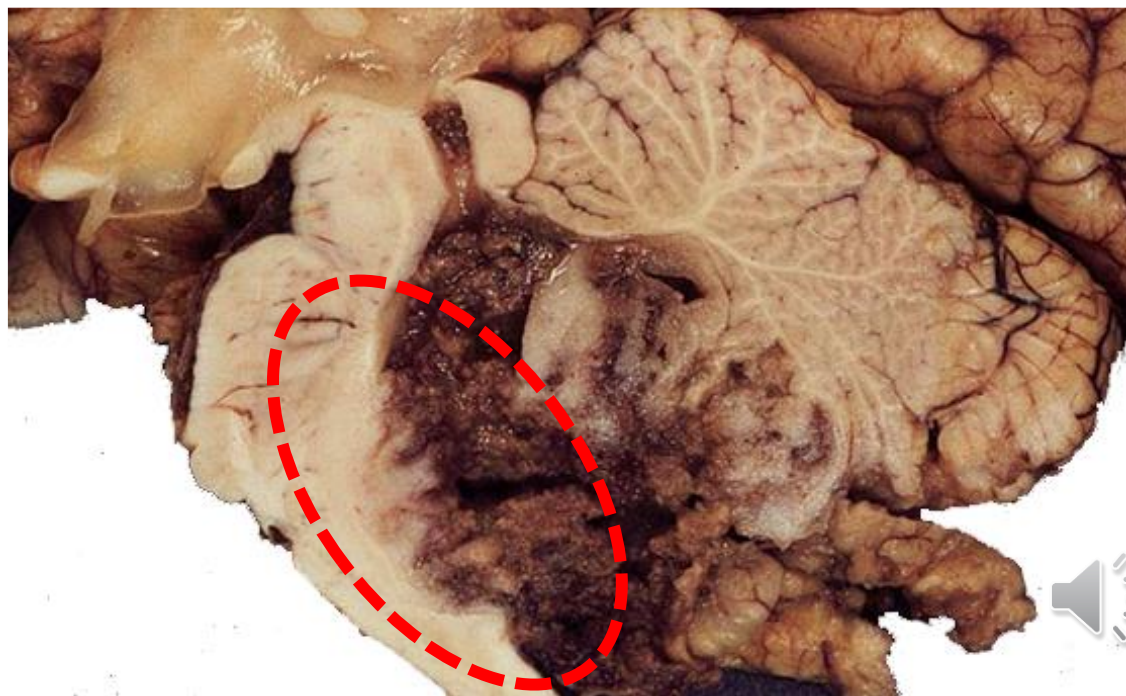
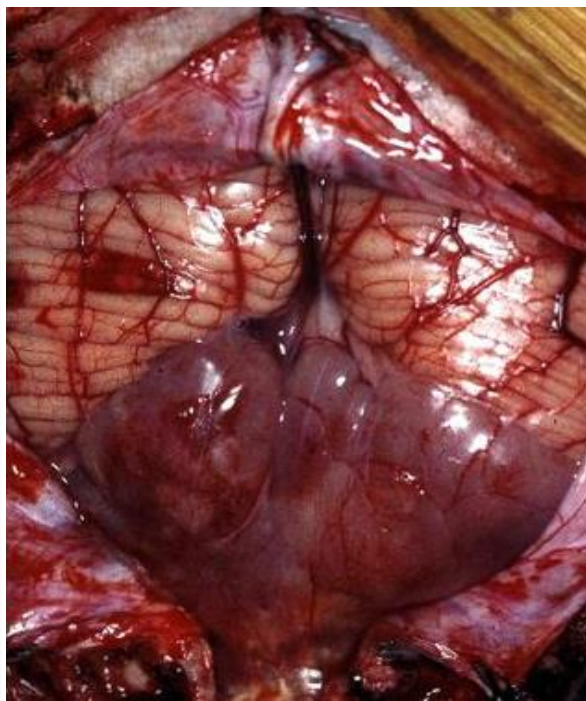
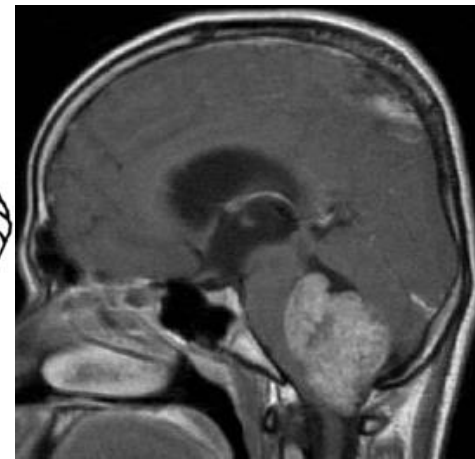
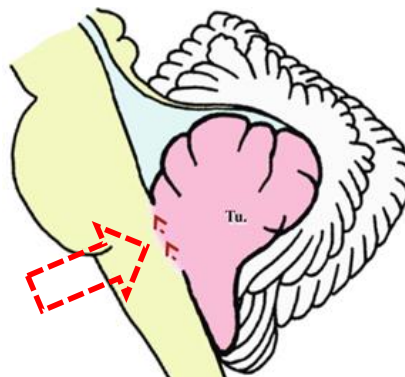
# OLIGODENDROGLIOMA

- 3,9% de tumors cerebrals
- 4a i 5a dècades de la vida
- Crisis epilèptiques freqüents
- Localització: hemisferis cerebrals
- Millor pronòstic
  - Bona resposta a la quimioteràpia (agents alquilants)
    - Sobretot si codelecció 1p 19q



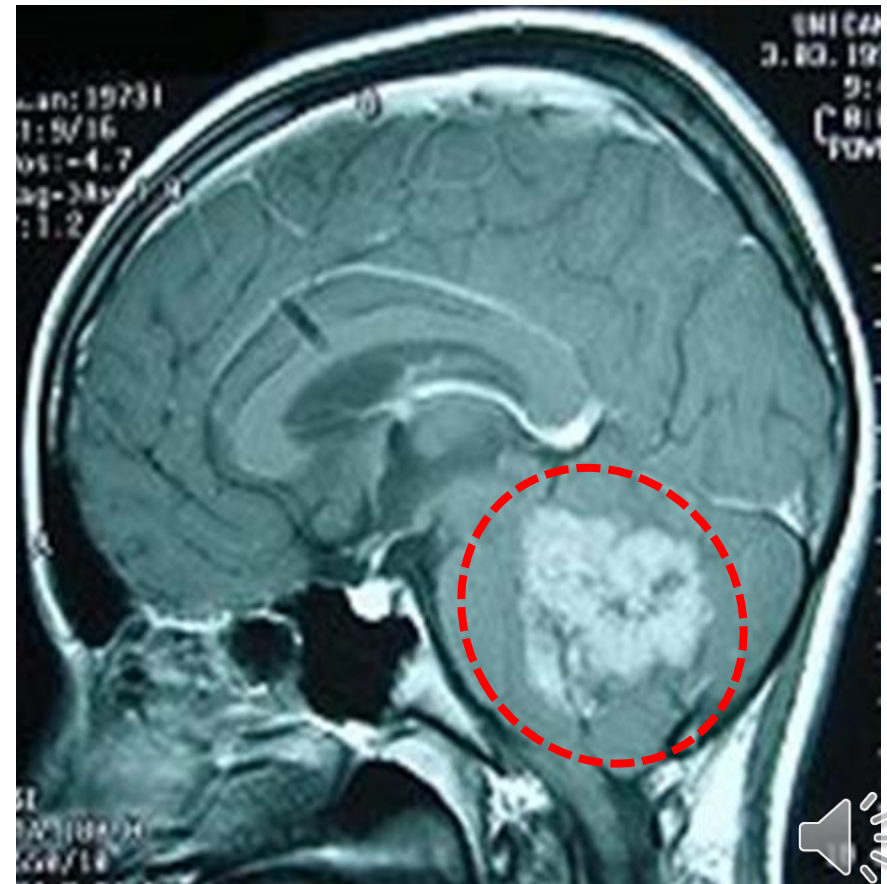
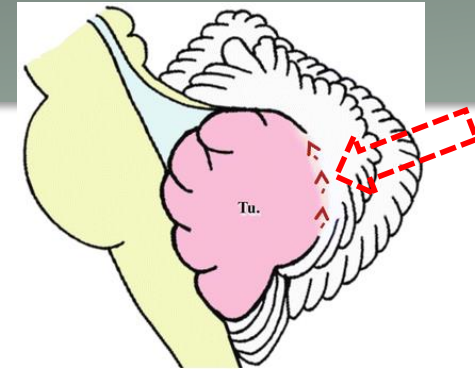
# EPENDIMOMA

- Origen: cèl·lules cde ventricles i medul·la espinal
- ↑ Incidència al IV ventricle = hidrocefàlia
  - Envaeix el seu sòl = dèficits de parells cranials
- 3% de tumors cerebrals
- Propagació per les vies del LCR = seguiment de RM cerebral, cervical, dorsal i lumbar
- Tractament: extirpació quirúrgica + radio + quimioteràpia
  - Mal pronòstic



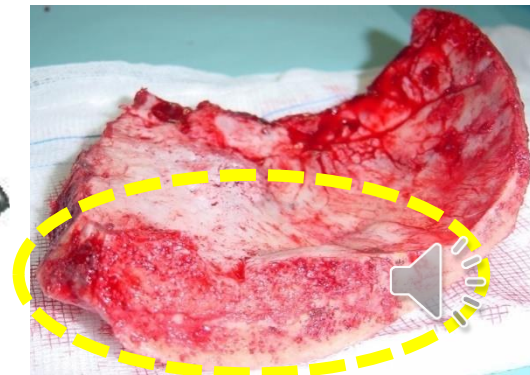
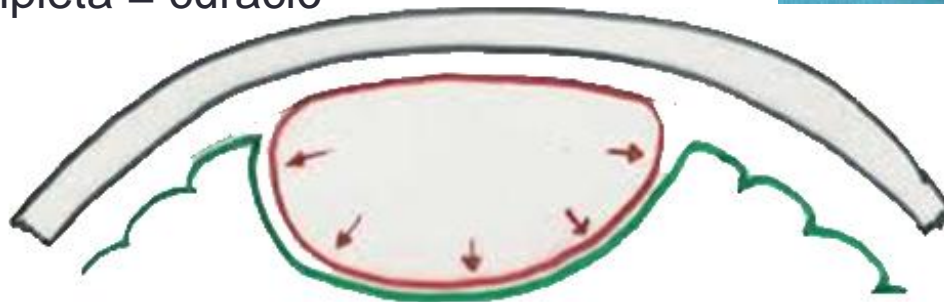
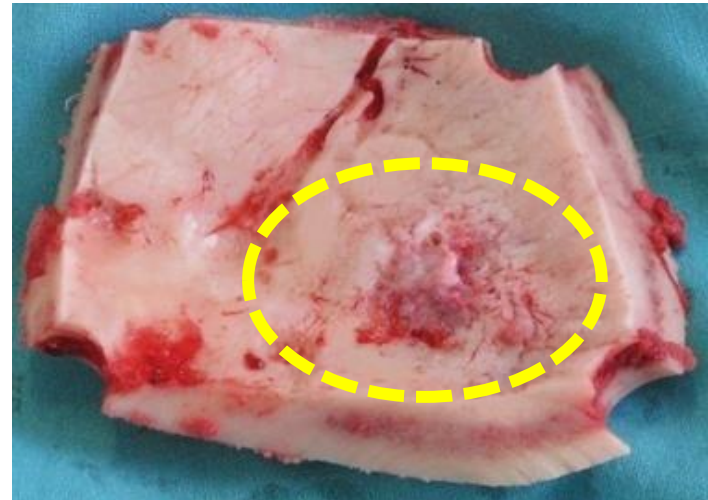
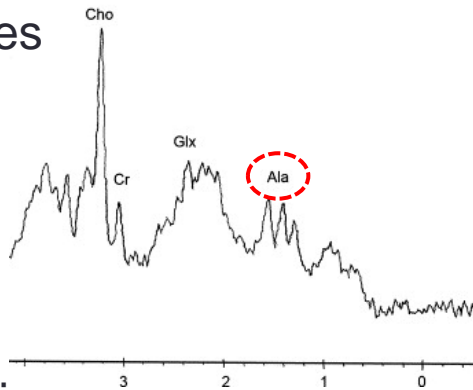
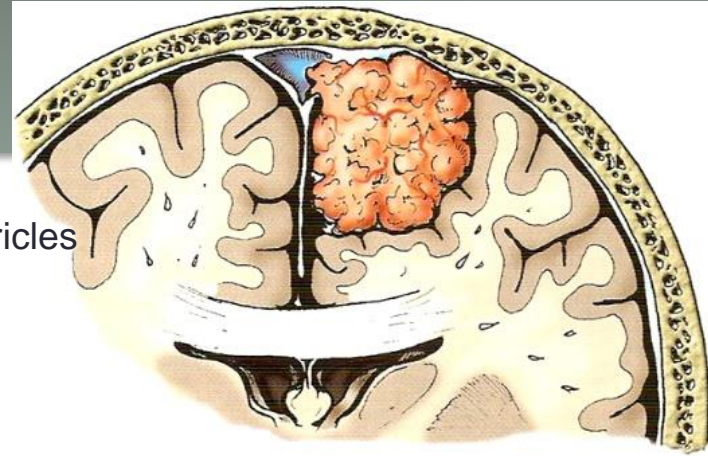
# MEDUL·LOBLASTOMA

- 20% de tumors cerebrals infantils
- Ubicació
  - Infants: sotre del IV ventricle
    - No envaeix el sòl
  - Hemisferi cerebel·lar dels adults
- Obstrueix les vies del LCR = hidrocefàlia
- Es propaga per les vies del LCR
  - Metàstasis a la cua de cavall o en gota
- Tractament: extirpació quirúrgica radical + radio + quimioteràpia
  - Mal pronòstic



# MENINGIOMA

- Origen: cèl·lules de l'aracnoide
  - Superfície externa del cervell i medul·la espinal i interior ventricles
- 29% de tumors primaris intracranials
- ↑ freqüent ♀, 5a i 6a dècades
- 95% benigne
  - Encapsulat
  - Creixement expansiu lent
    - Desplaçament del teixit nerviós
    - Possible infiltració òssia adjacent
- Espectroscòpia = pic d'alanina
- Marcador histològic: EMA
- Extirpació completa = curació



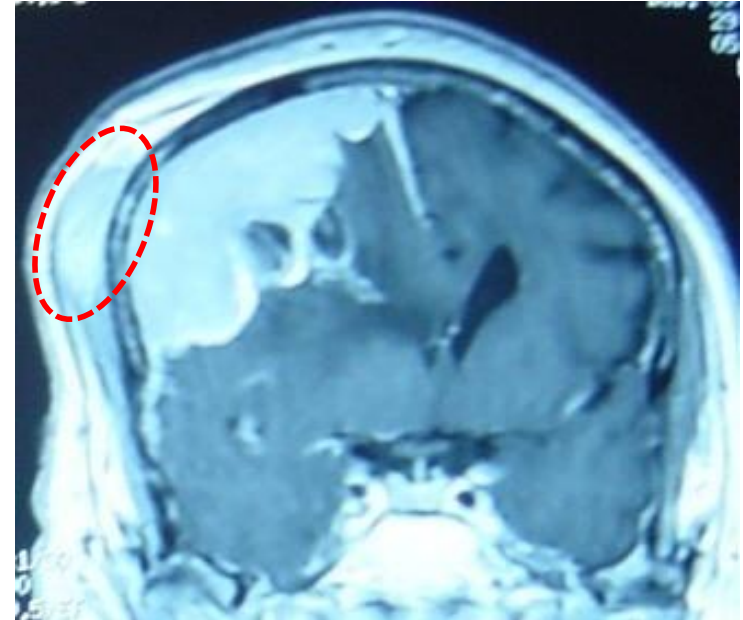
# Meningioma: característiques



Cua dural



Invasió òssia



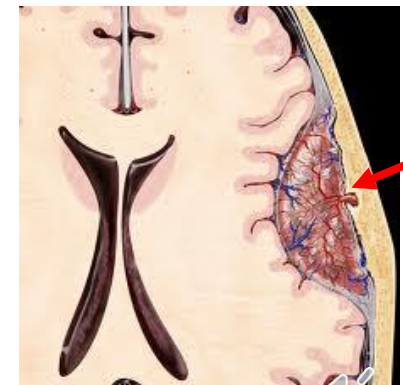
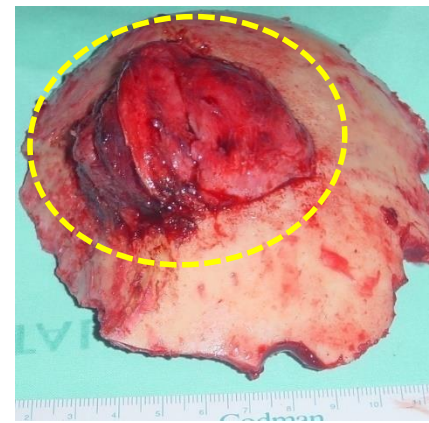
Creixement extracranial



Aspecte macroscòpic



Creixement extracranial

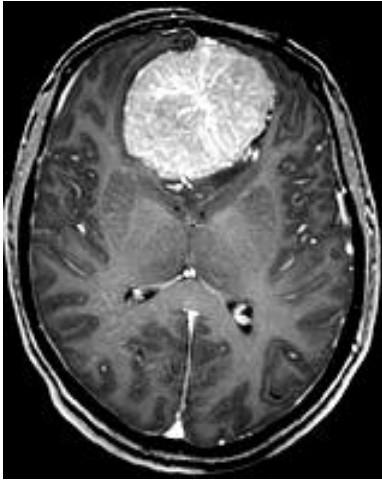


Vascularització:  
artèries meníngies

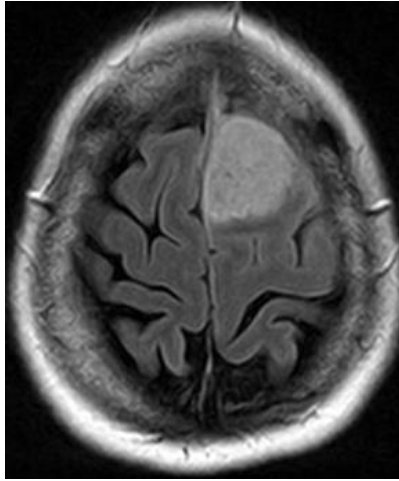
# Meningiomes: ubicació



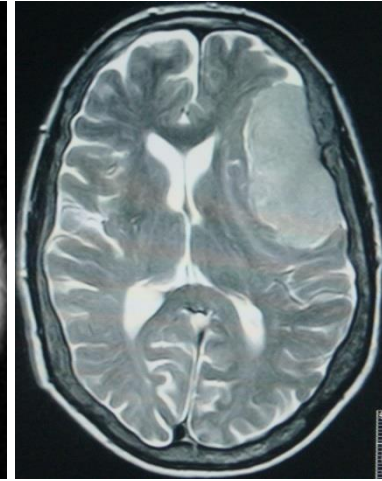
Solc olfactori



Parasagital



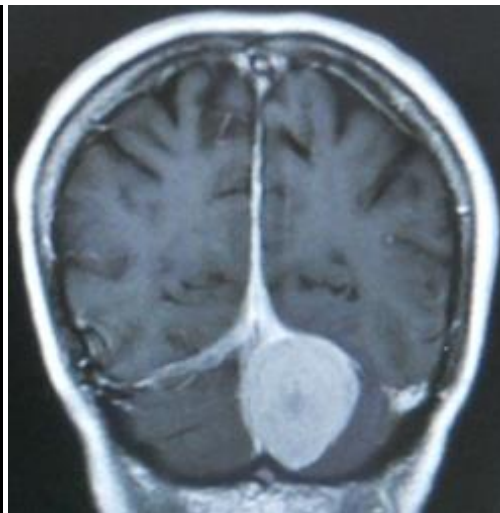
Ala esfenoidal



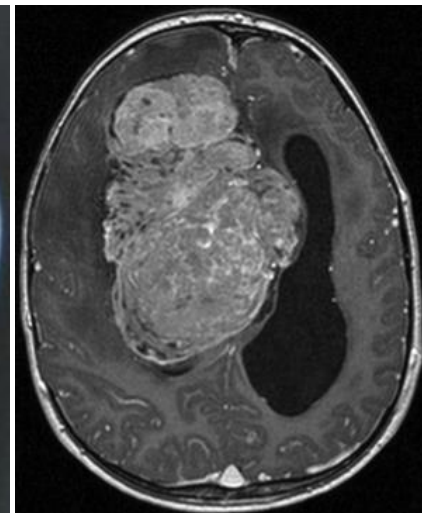
Fossa temporal



Triangle de Trautman



Prensa d'Heròfil



Intraventricular

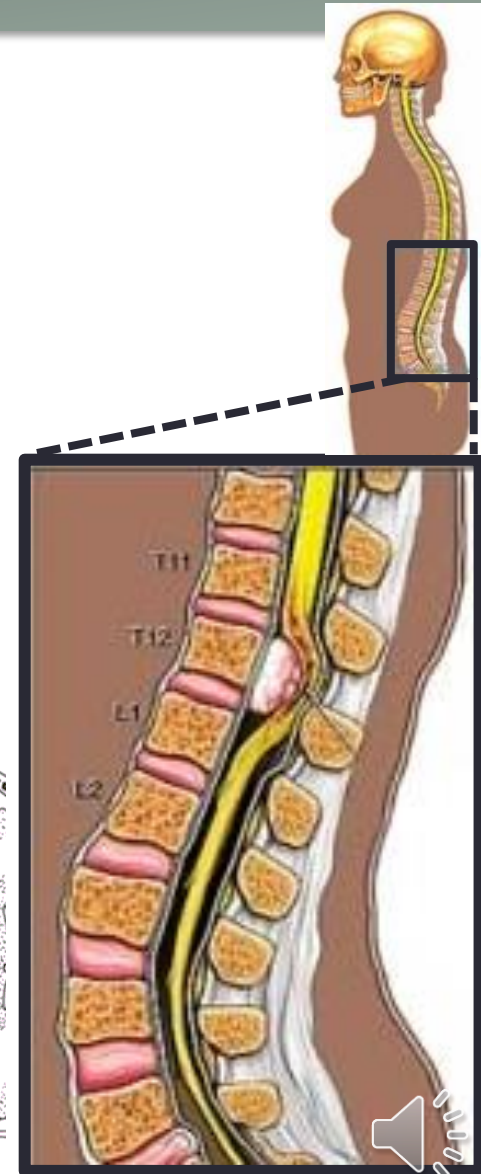
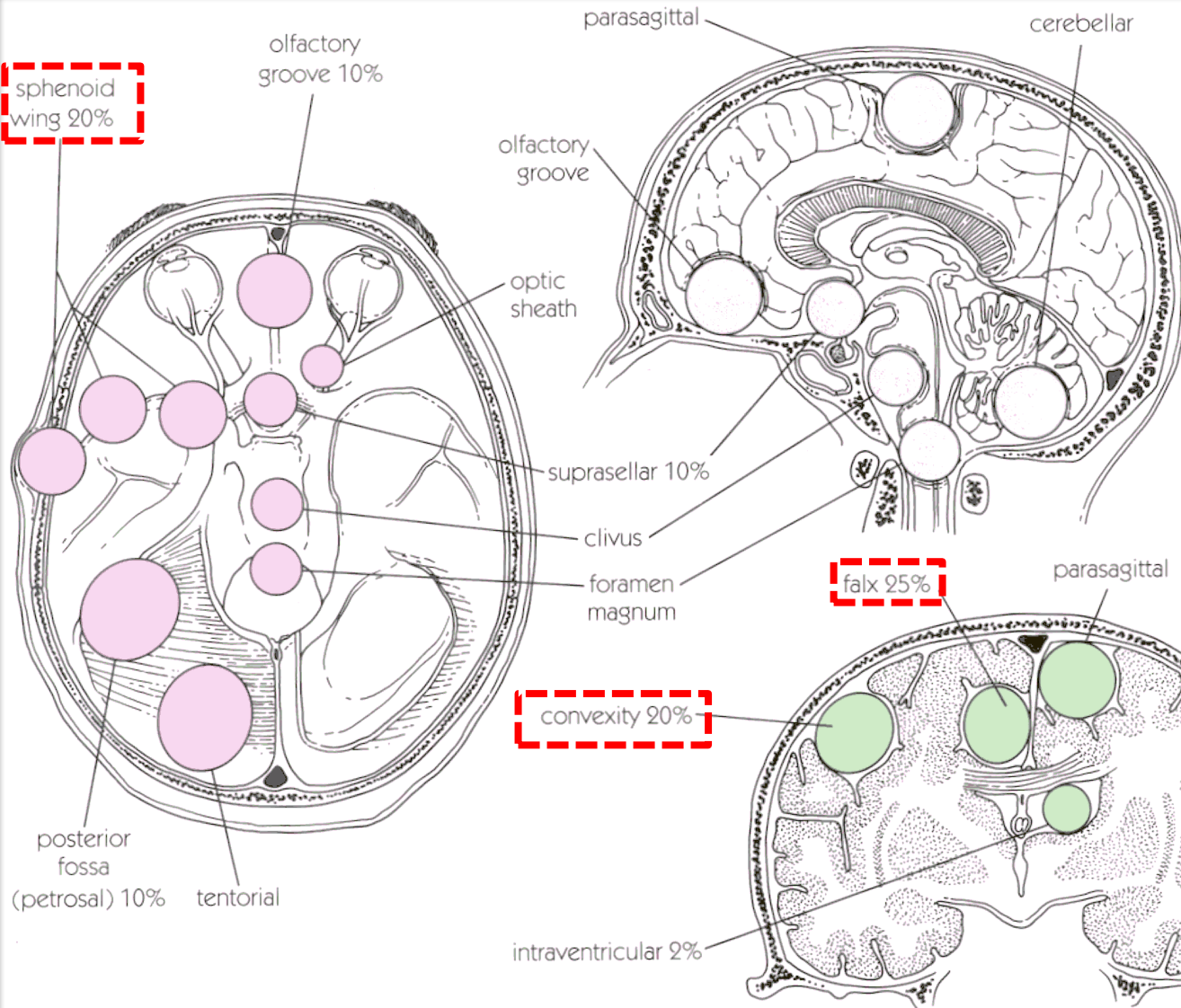


Canal espinal





# MENINGIOMES: ubicació / incidència



# Meningiomes: tractament

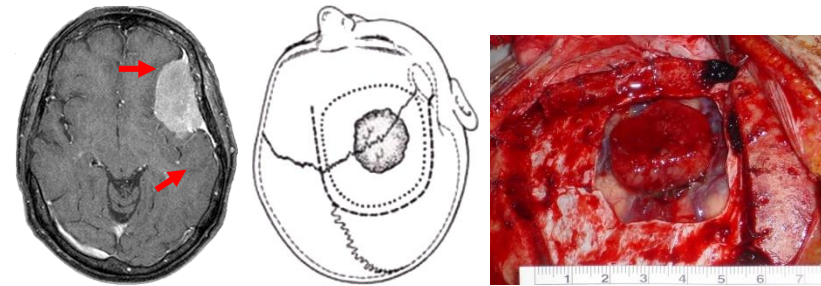
## • Observació clínica

- Creixement progressiu i lineal (4,94 cm<sup>3</sup>/any)
  - ↑ Ø 0,37cm/any
- El 23% NO creix

- ✓ Mal estat general
- ✓ Edat avançada
- ✓ < 1 cm i asimptomàtic
- ✓ El pacient es nega a ser operat

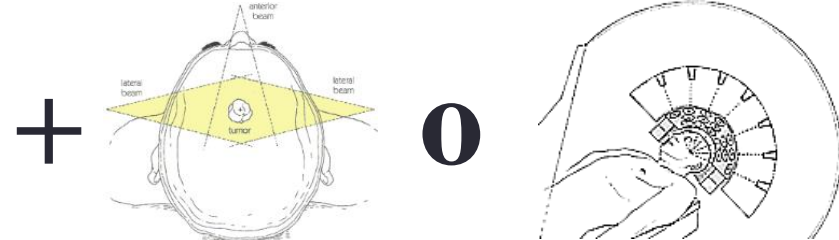
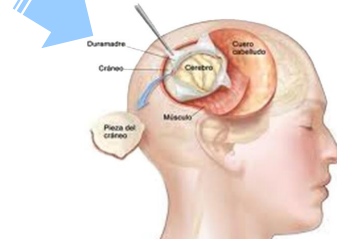
## • Extirpació completa (tumor + dura i os infiltrats)

- Supervivència a 5 anys 91%
- Recidiva a 5 anys 11-15%



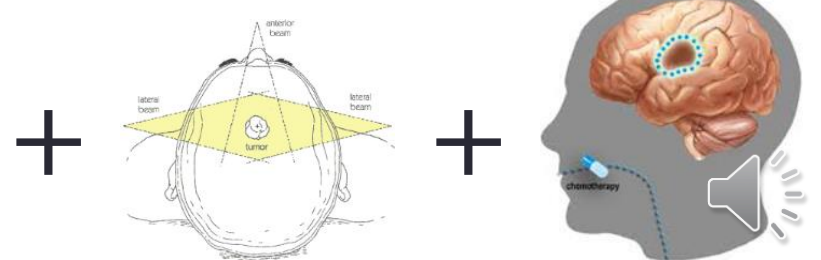
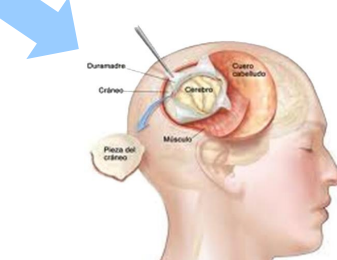
## • Extirpació parcial = radioteràpia / radiocirurgia

- Recidiva a 5 anys 37-85%



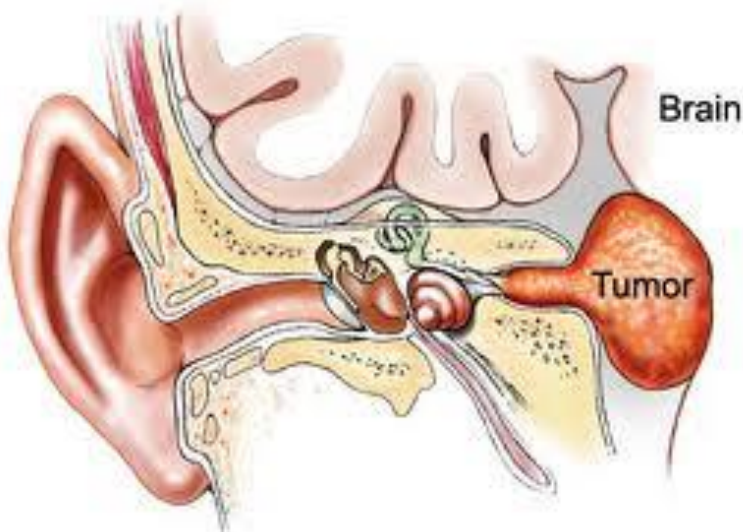
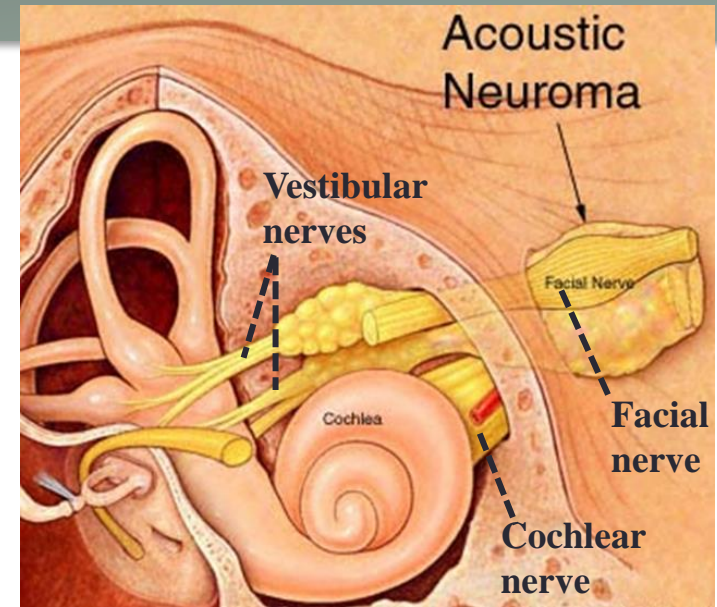
## • Atípic (maligne) = extirpació radical + radioteràpia + quimioteràpia

- Recidives: la norma
- Possibilitat de metàstasis a distància
- Mal pronòstic



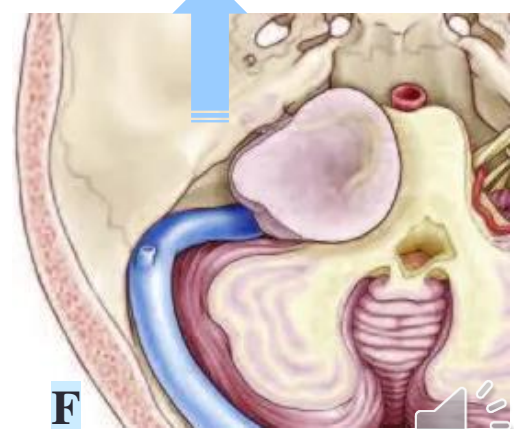
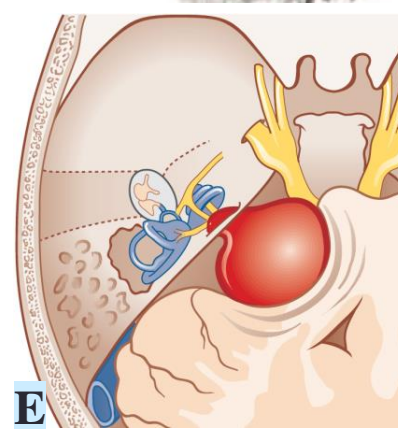
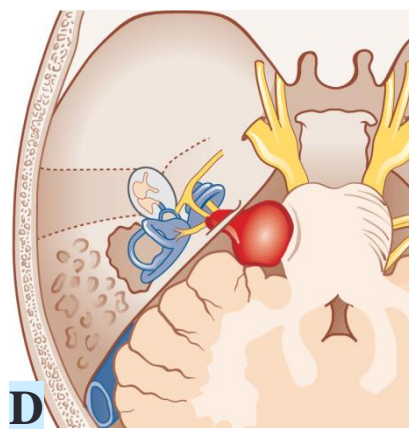
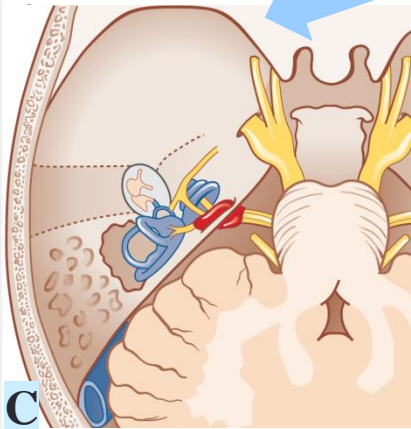
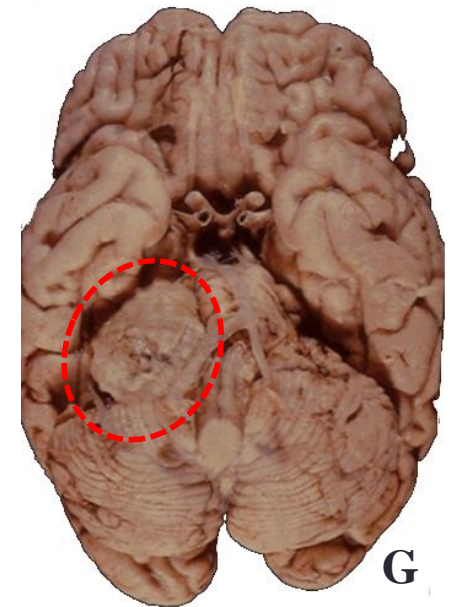
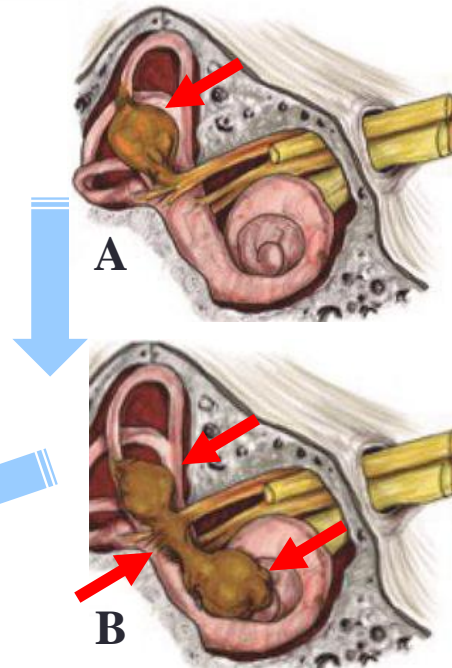
# SCHWANNOMA

- 8-10% de tumors intracranials
- Origen: cèl·lules de Schwann
  - Majoritàriament nervi vestibular superior
- Benigne
- En neurofibromatosi tipus II (NF2) ↑ incidència
  - S'ha de descartar si schwannoma bilateral en malalt de <40 anys d'edat



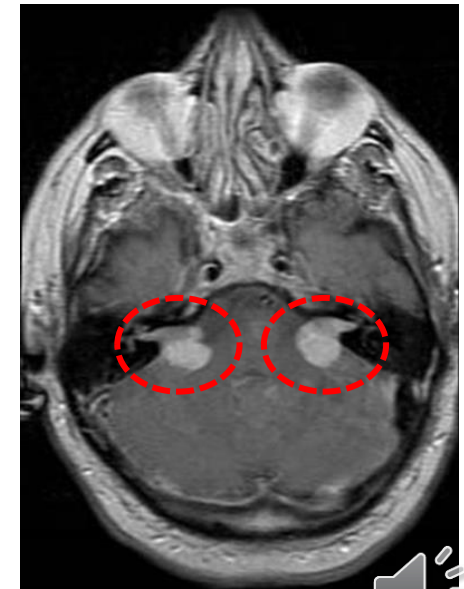
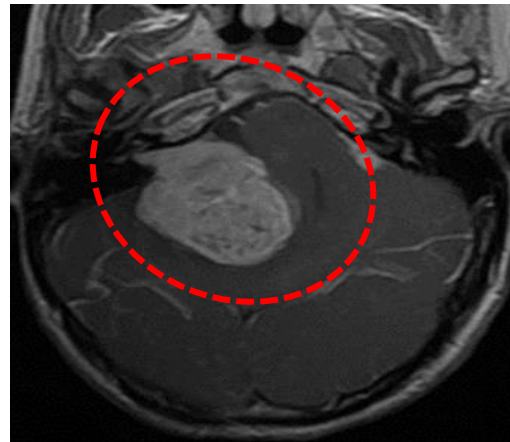
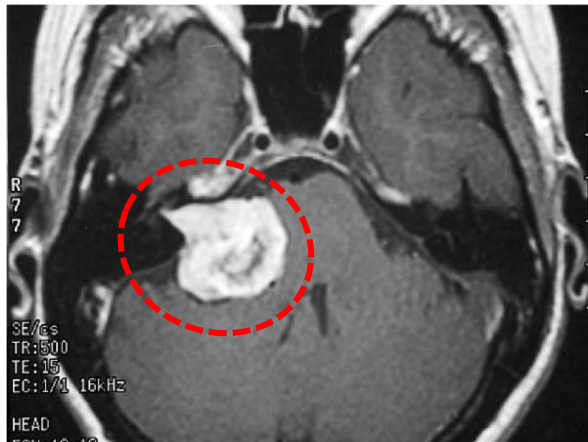
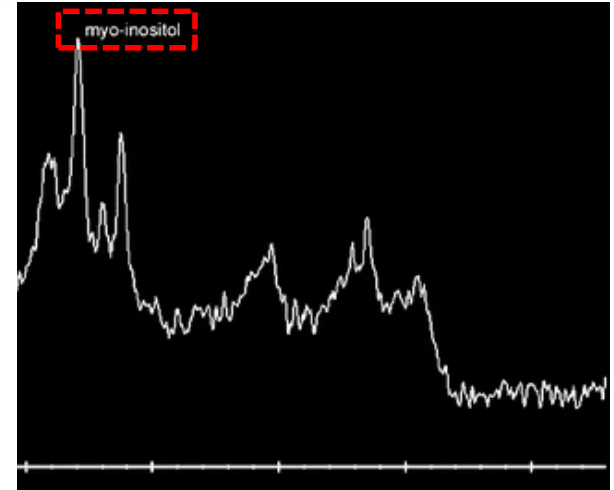
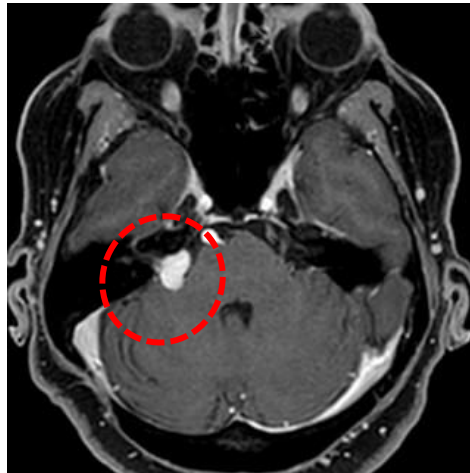
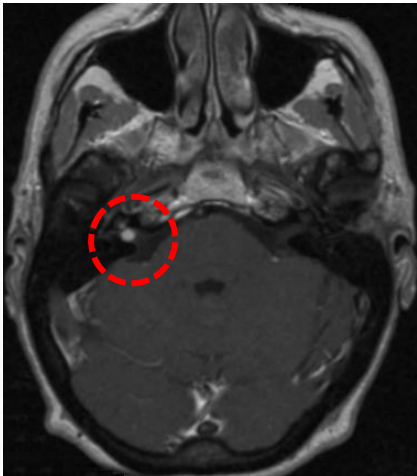
# Schwannoma vestibular: clínica

- Tinnitus 98%
- Pèrdua auditiva sensorial 70%
- Alteracions de l'equilibri 67%
- Mal de cap 32%
- Parestèsia facial 29%
- Parèsia facial 10%
- Diplòpia 10%



# Schwannoma vestibular: RM

- Forma típica
- Espectroscòpia: pic mioinositol

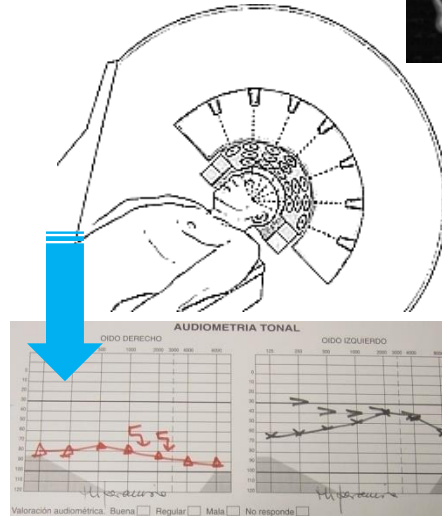
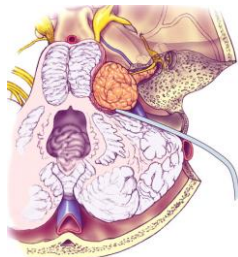


Neurofibromatosi tipus II

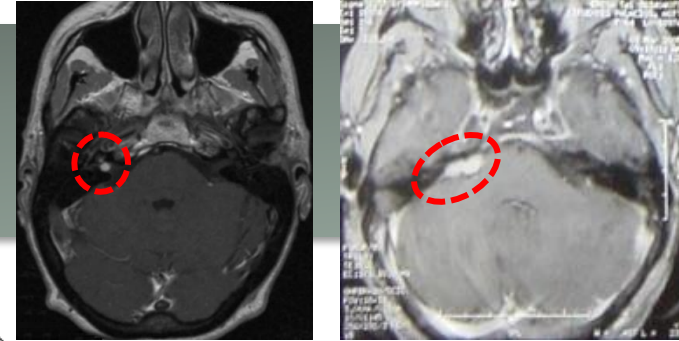


# Tractament schwannoma vestibular

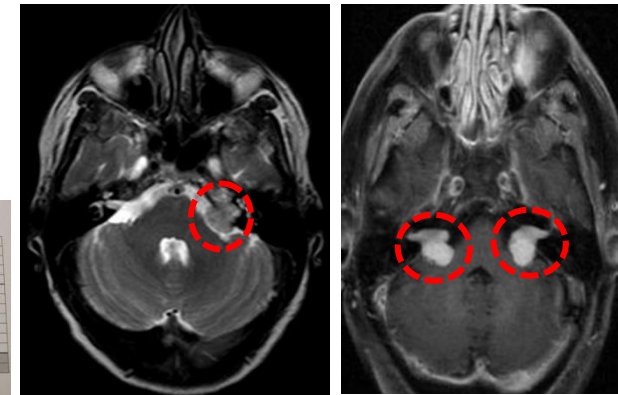
- Tumor < 2 cm Ø, asimptomàtic i edat >70 anys ⇒ esperar i veure
  - Seguiment del creixement per RM
- 2-3 cm Ø o tumors bilaterals = radiocirurgia
- Tumor > 3 cm Ø = cirurgia
  - Resta de tumor després de la cirurgia = radiocirurgia
- Tumors inoperables → quimioteràpia: Bevacizumab



Pèrdua d'audició progressiva



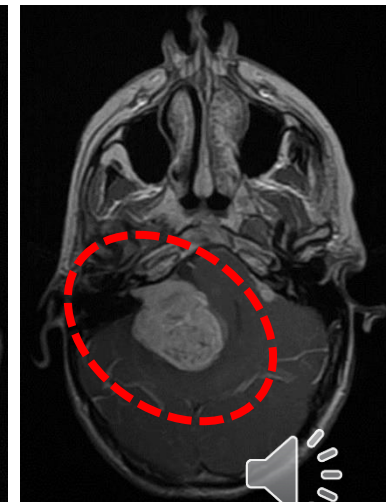
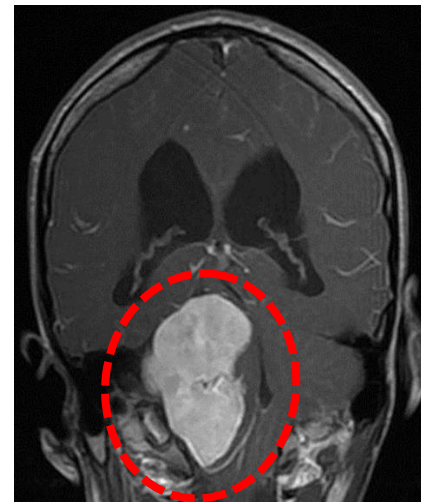
Esperar i veure



Radiocirurgia



Parèsia facial post-op



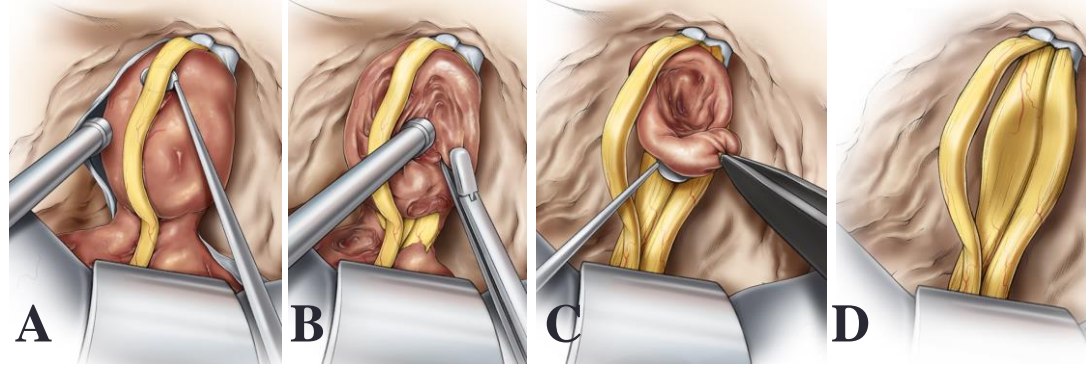
Cirurgia



# Schwannoma vestibular: preservació auditiva

## • Condicions

- Audició preoperatòria útil
- Mida > 2 cm Ø
- NO Neurofibromatosi tipus II = nervi coclear infiltrat



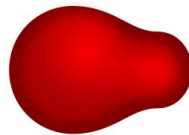
## • Per a permetre l'implant coclear

- Si creix el tumor contralateral

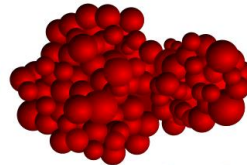
## • Implant auditiu de tronc cerebral

- Per als casos de neurofibromatosi tipus II

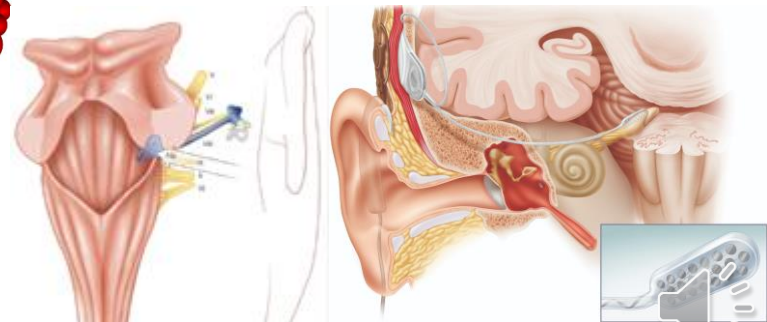
Typical Schwannoma  
 Single Schwann Cell  
 Overgrowth



Multi-lobulated Schwannoma  
 Multiple Schwann Cells  
 Botryoid (Cluster)



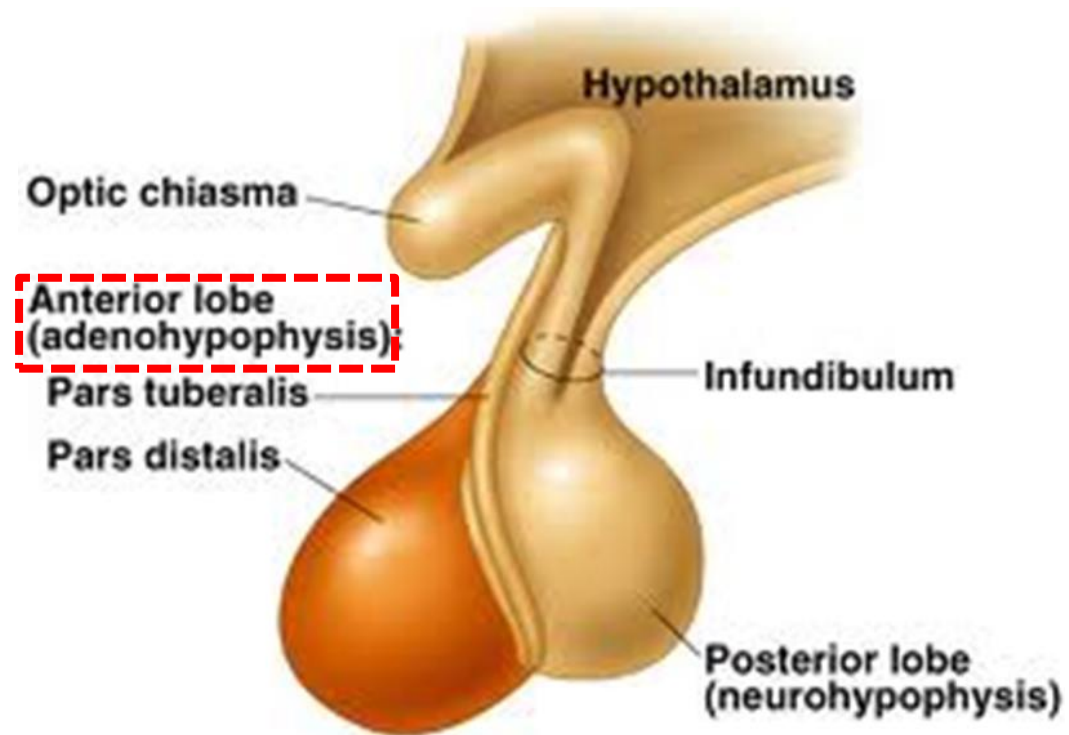
Implant coclear



Implant auditiu de tronc cerebral

# TUMORS D'HIPÒFISI

- 10-15% de tumors cerebrals primaris
- 8,2-14,7 / 100.000 habitants
- Trobada incidental 25%
- ↑ incidència
  - 3a – 6a dècades
  - Dones
  - MEN-1
- 95% adenohipòfisi

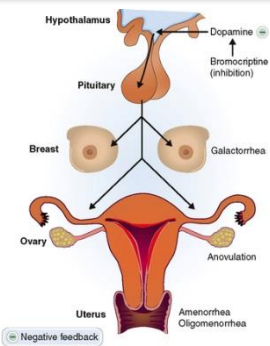




# Característiques clíniques

## • Hiperfunció hormonal

- Amenorrea-galactorrea
- Acromegàlia/gigantisme
- Malaltia de Cushing
- Hipertiroïdisme secundari

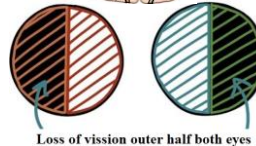
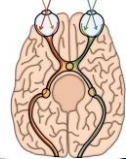


Amenorrea-galactorrea

Acromegàlia

## • Hipopituïtarisme

- Malaltia d'Addison
- Nanisme en infants



Loss of vision outer half both eyes



Hemianòpsia bitemporal

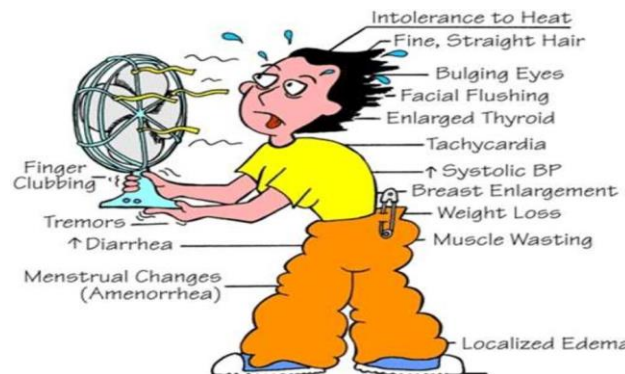
Malaltia de Cushing

Nanisme

Gigantisme

## • Efecte massa

- Mal de cap
- Hemianòpsia bitemporal
- Hiperprolactinèmia moderada (<150 ng/ml)



Hipertiroïdisme



Malaltia d'Addison



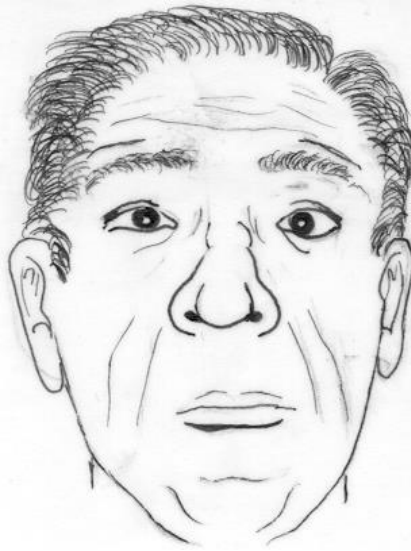
# Acromegàlia



Trets facials  
gruixuts



Llengua  
engrandida



coarse  
features

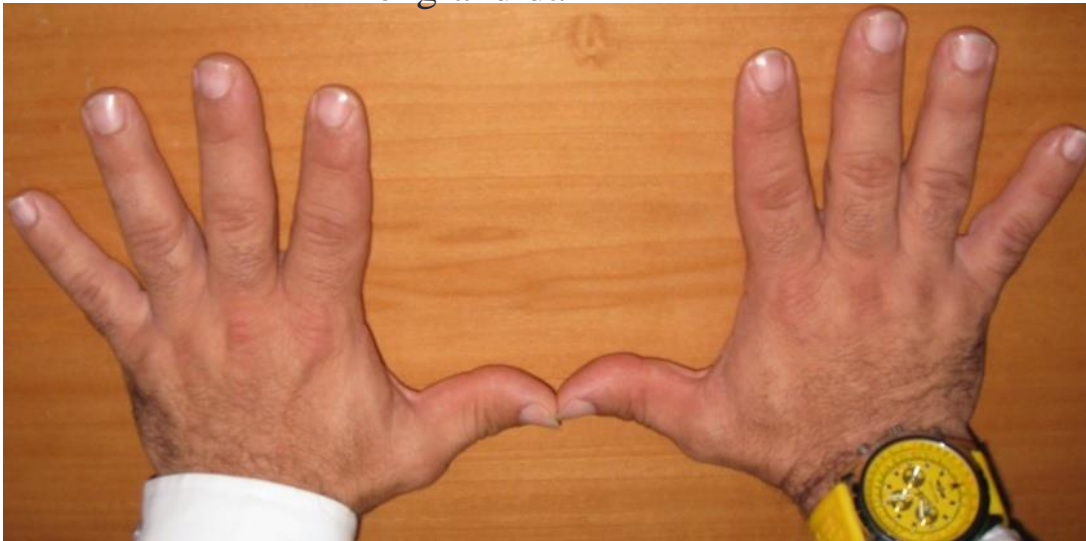
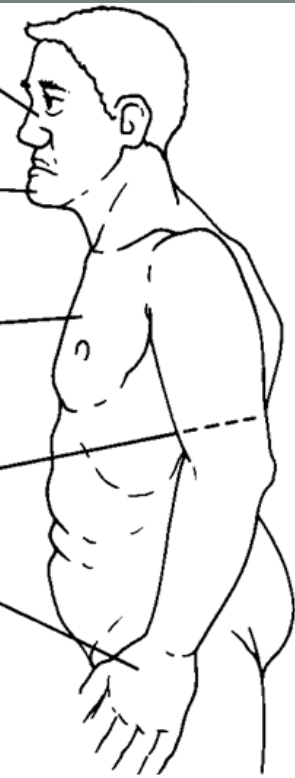
enlarged jaw,  
nose, tongue

cardiac and  
pulmonary disease

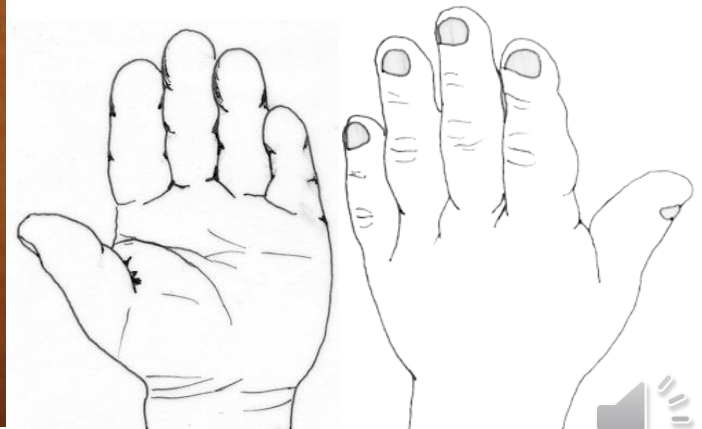
spinal deformity

enlarged hands and feet

diabetes mellitus,  
arthritis, hypertension



Mans i peus engrandits



# Síndrome de Cushing



Atròfia muscular



Abdomen  
pendular +  
estries morades



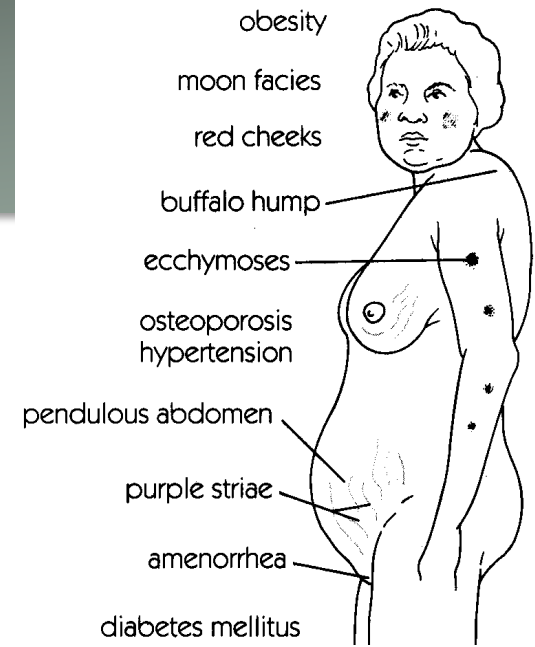
Galtes vermelles



Cara de lluna plena



Gepa de búfal



# Tumors d'hipòfisi: diagnòstic i tractament

## • Tipus de diagnòstic

### • Endocrí

- Anàlisi hormonal inicial
- Anàlisi dinàmica hormonal

### • Radiològic (per RM)

- Mida del tumor
- Compressió del quiasma òptic
- Invasió del sinus cavernós
- Afectació del si esfenoidal

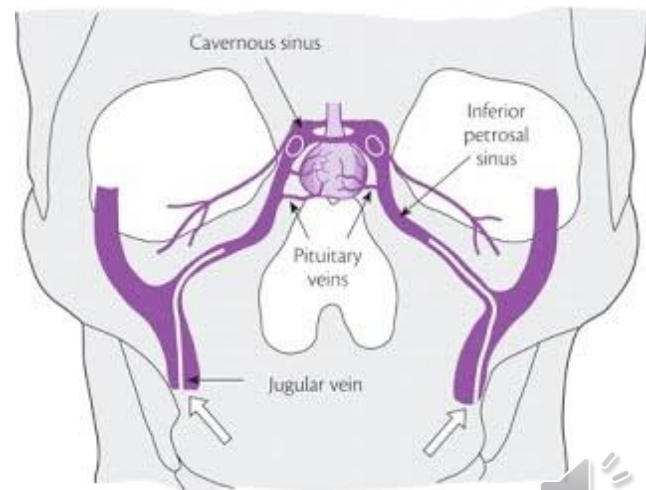
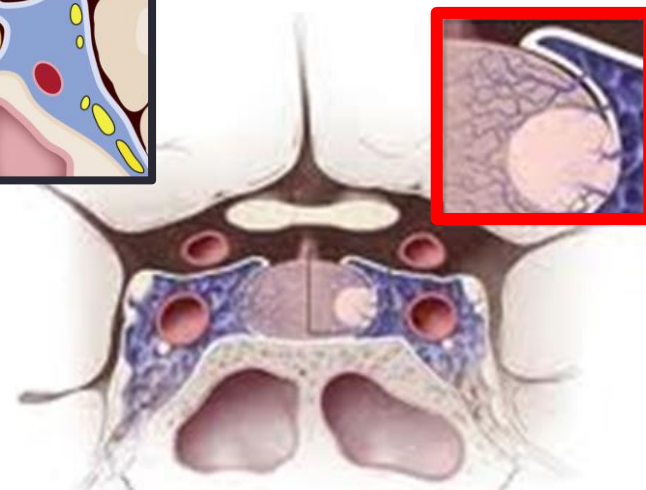
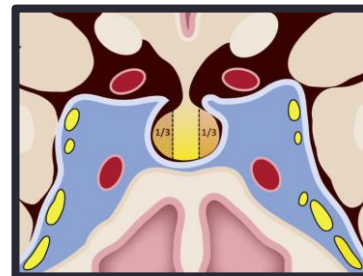
### • De l'hemihipòfisi afectada

- Cateterisme dels sins petrosos

### • Histològic

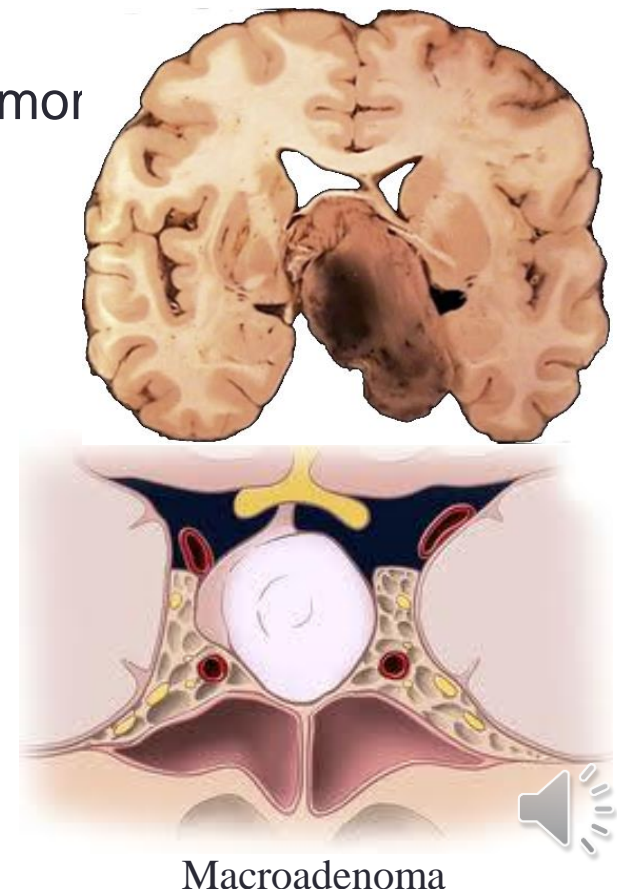
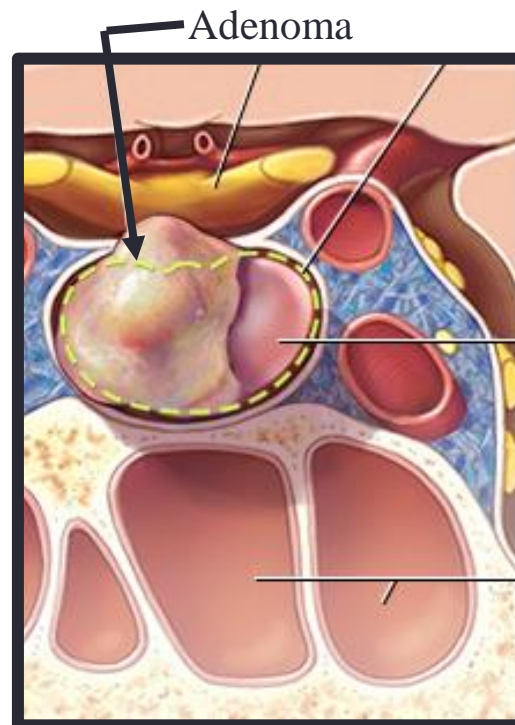
## • Objectius del tractament

- 1r normalitzar la funció endocrina
  - Insuficiència hipòfisi per tumor/cirurgia
  - Corregir la secreció hormonal excessiva
- 2n recuperar o aturar el deteriorament visual
- 3r prevenir les recidives



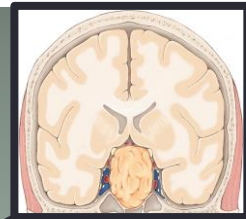
# Tumor d'hipòfisi segons mida

- **Microadenoma** < 1cm = hemihipofisectomia = cura
- **Adenoma** 1 cm = extirpació tumoral = hipopituitarisme lleu
- **Macroadenoma** > 1 cm = hipopituitarisme complet = es necessitarà un reemplaçament endocrí complet
- **Adenoma invasiu** = cal esperar recidiva del tumor

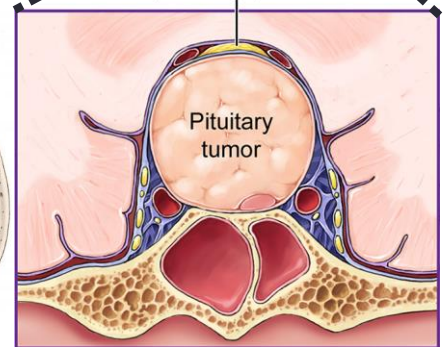
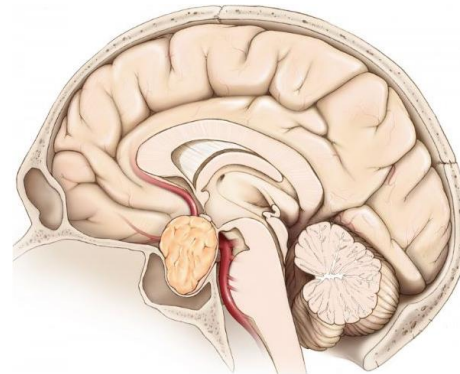


# Tumors d'hipòfisi: extensió

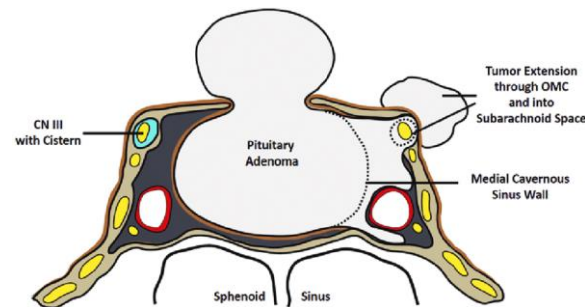
- Compressió quiasma = pèrdua visual
- Invasió del sinus cavernós = extirpació completa del tumor NO és possible
  - ↑ probabilitat de recidiva
- Afectació del si esfenoidal = risc de fuga de LCR



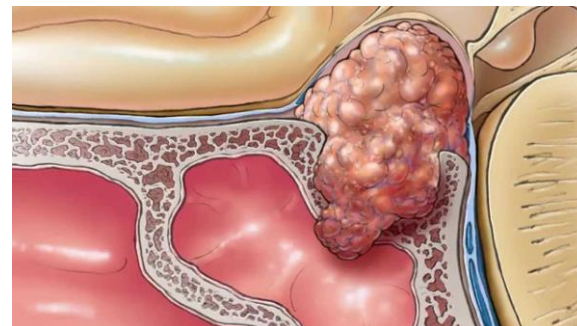
Compressed optic chiasm



Compressió del quiasma



Invasió del sinus cavernós

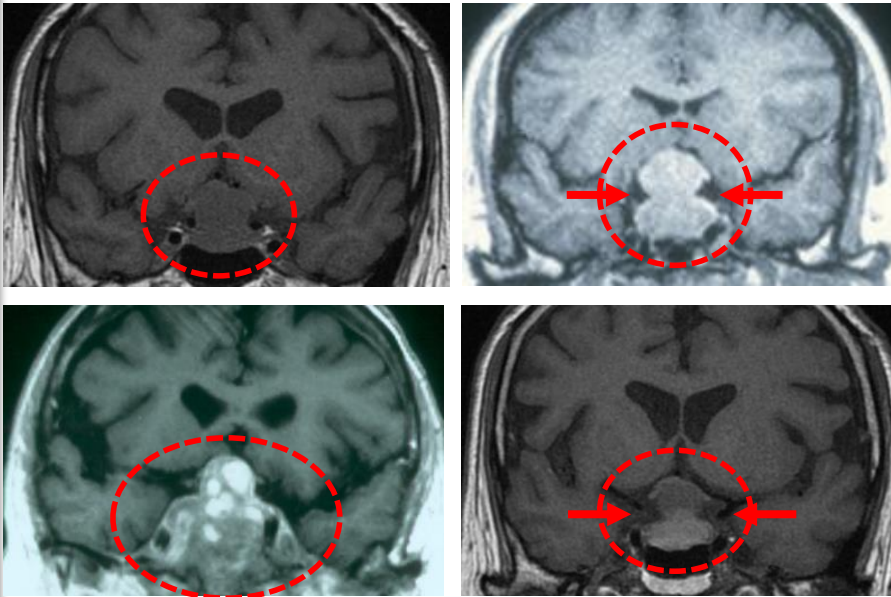
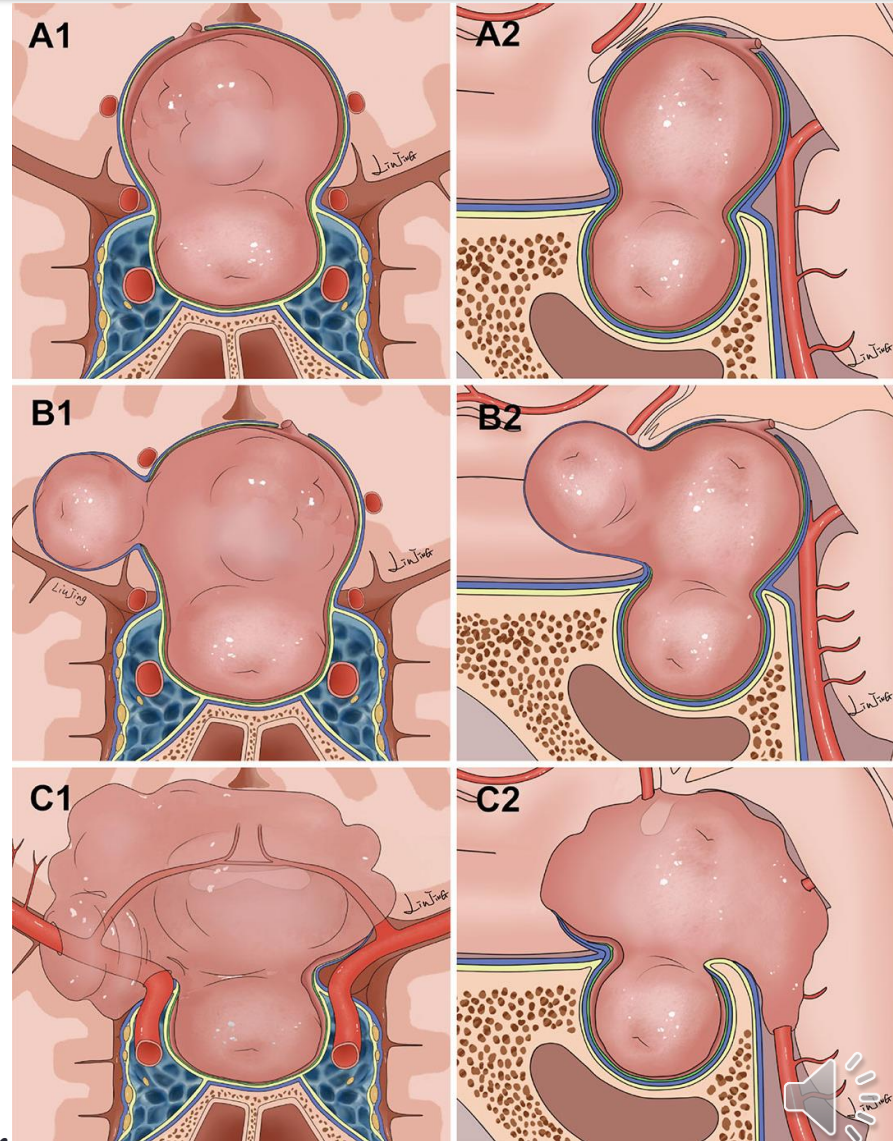
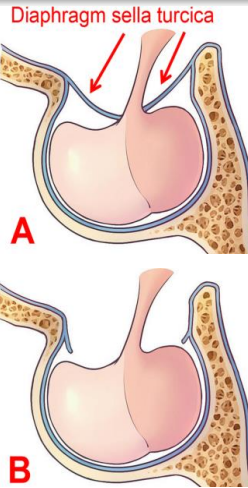


Afectació del si esfenoidal



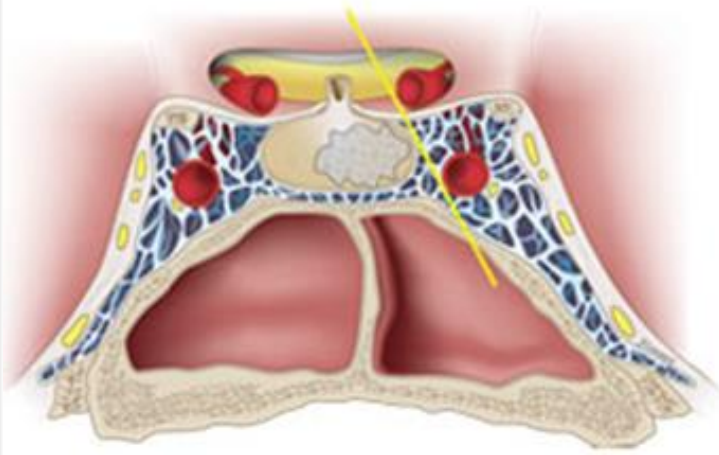
# Extensió suprasellar

- El diafragma sellar pot fer una cintura que impedisca l'extirpació transesfenoidal

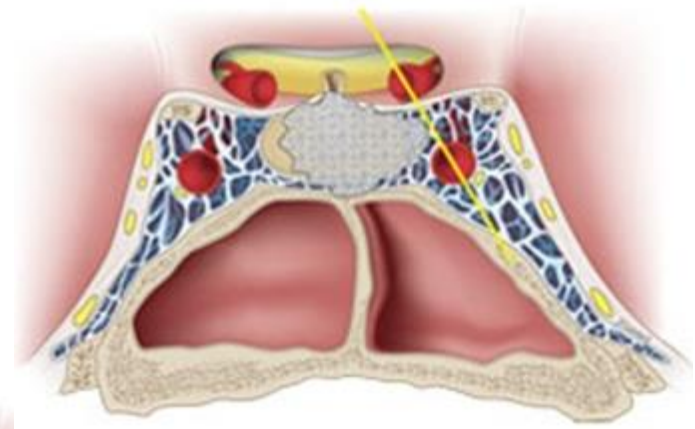


# Tumors hipofisaris: invasió del sinus cavernós (classificació Knosp)

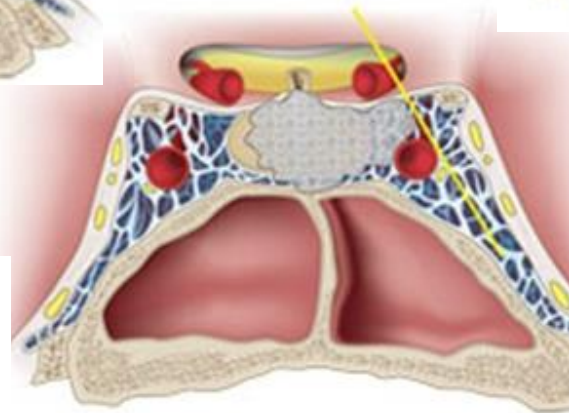
Grade 0



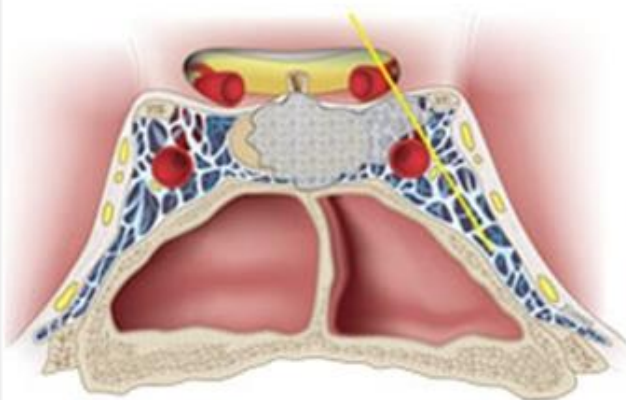
Grade 1



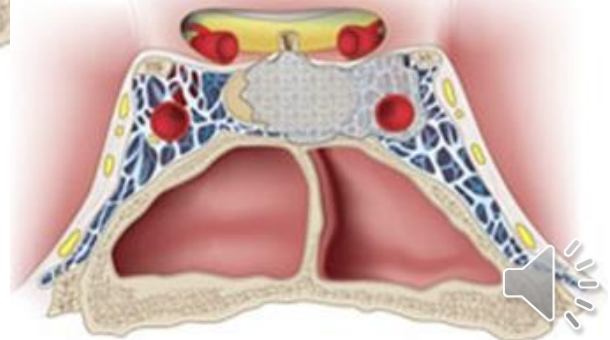
Grade 2



Grade 3



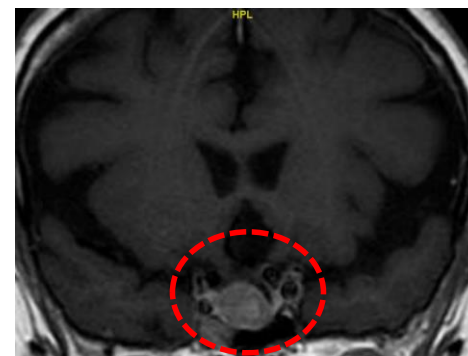
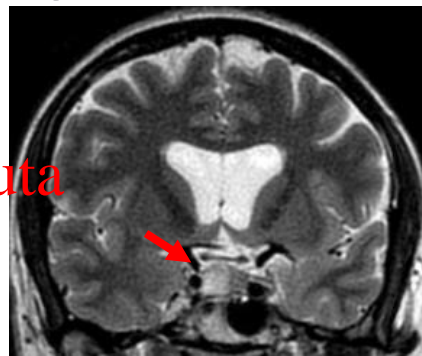
Grade 4





# Tumors d'hipòfisi: ressonància magnètica

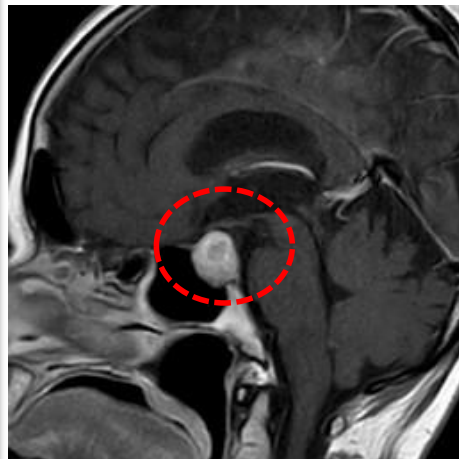
- Mostrarà mida, extensió suprasellar, invasió del sinus cavernós, glàndula pituitària restant, hemorràgies i via per a l'extirpació quirúrgica



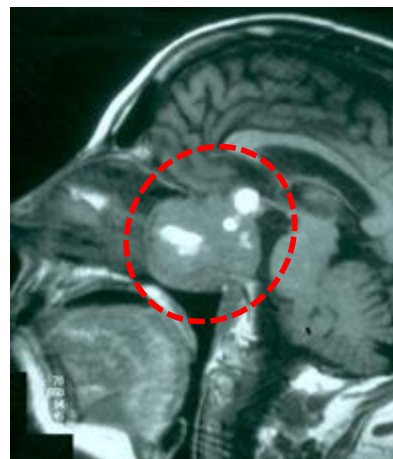
Microadenoma



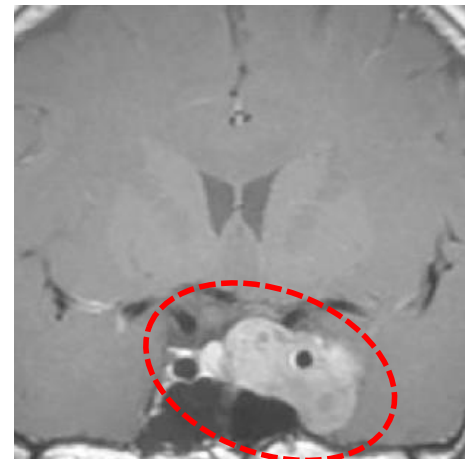
Macroadenoma



Extensió suprasellar



Afectació del si esfenoidal



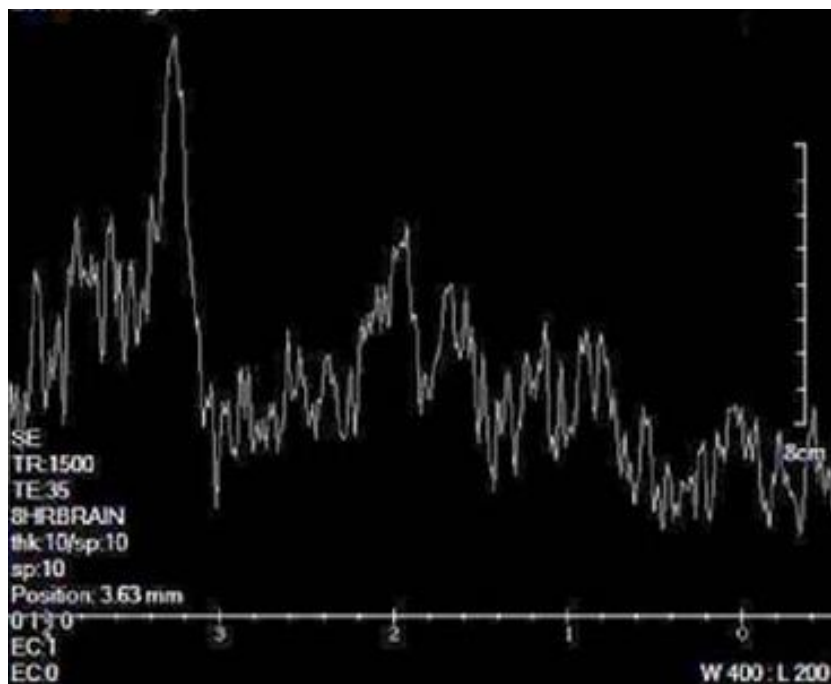
Invasió del sinus cavernós



Apoplexia hipofisària

# Tumors d'hipòfisi: espectroscòpia RM

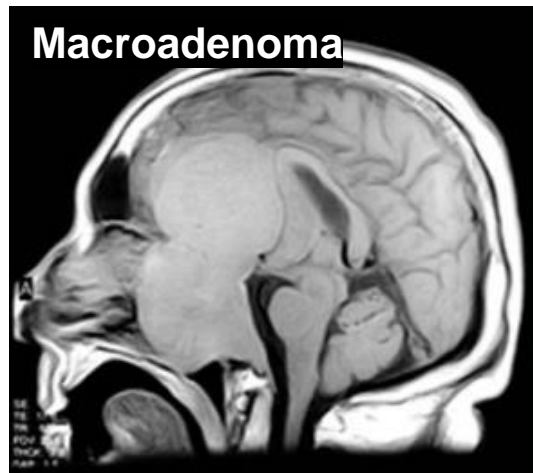
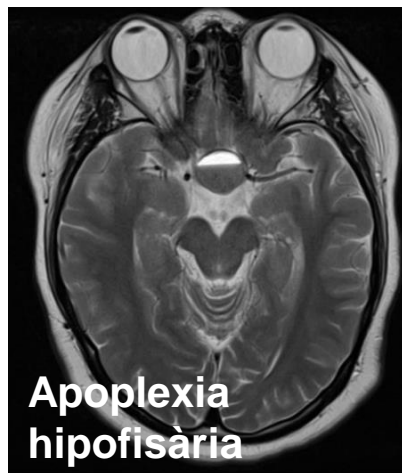
- Reducció significativa dels pics NAA i Cr, elevació moderada Cho, i un petit pic de lípids i lactats
- No és possible diferenciar entre diferents tumors d'hipòfisi
- Ajuda a descartar craniofaringioma i cordoma



# Tumors d'hipòfisi: indicacions de tractament quirúrgic

- Apoplexia pituïtària → URGENT
- Macroadenoma amb efecte massa progressiu
  - Excepte prolactinoma: bona resposta al tractament mèdic
- Hiperfuncionament
  - Acromegàlia, *cushing*, hipertiroïdisme secundari
- Fracàs del tractament mèdic
- Per a obtenir un diagnòstic histològic (no funcionants)

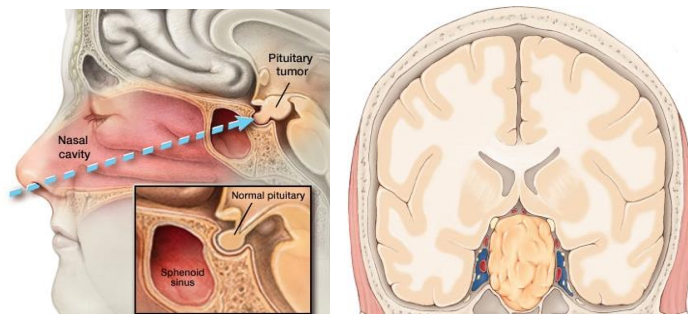
RECORDES?



# Extirpació transesfenoidal vs transcranial

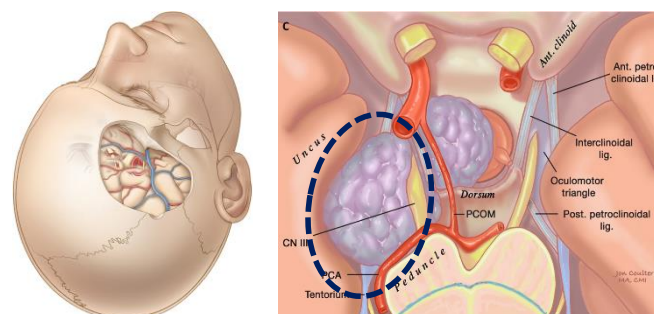
## Transesfenoidal

- Microadenomes
  - Hemihipofisectomia possible
- Macroadenomes amb creixement suprasellar de línia mitjana
  - Sense invasió del sinus cavernós
  - Sense cintura del diafragma sellar
- Més probabilitat de conservar o fins i tot millorar la visió
- Menys agressiu



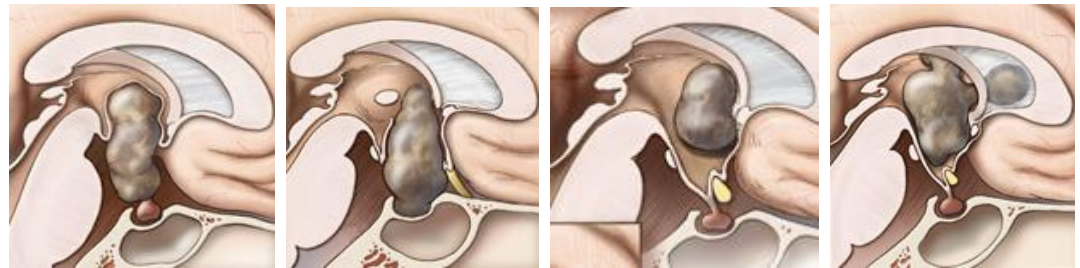
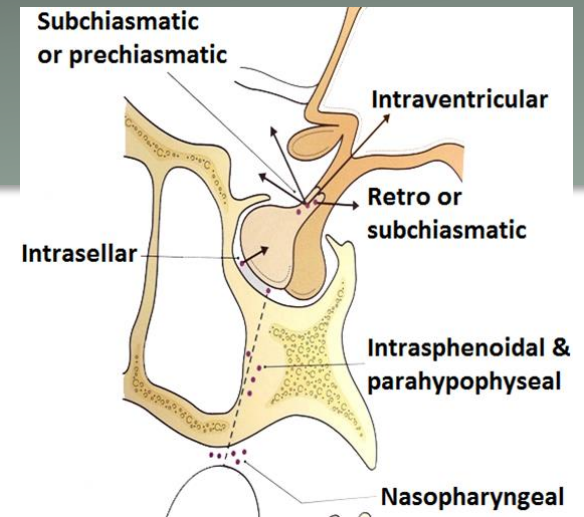
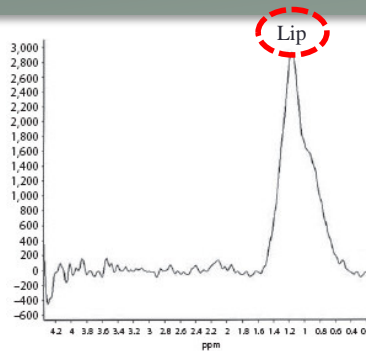
## Transcranial

- Tots els tumors, totes les mides, totes les extensions
  - Invasió del sinus cavernós
  - Amb cintura del diafragma sellar
- Més risc de deteriorament de la visió
- Normalment no es conserva la funció hipofisiària
  - S'utilitza per a tumors més grans
- Més agressiu

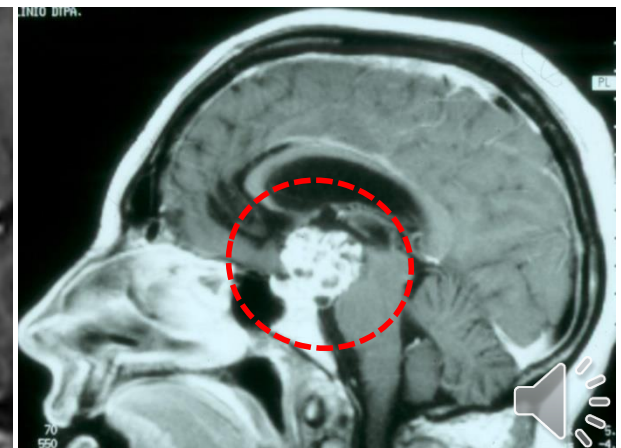
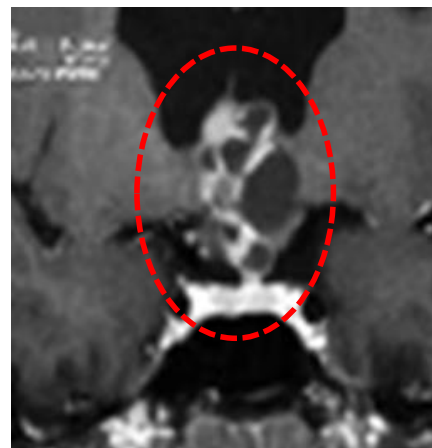


# CRANIOFARINGIOMA

- Origen: Rathke i conducte craniofaringi
- 2-4% de tumors cerebrals
- Grau I: rarament maligne
- ↑ infants i adolescents, ↑ ♂
- Lloc: sellar i parasellar
  - Suprasellar 75%
- Ressonància magnètica
  - Quists de contingut oliós
  - Espectroscòpia: pic de lípids
  - Paret calcificada (vist en TC)
- Clínica
  - Disfunció neuroendocrina
    - Infants = talla baixa + obesitat
  - Pèrdua de camp visual
  - Hidrocefàlia
  - Trastorns cognitius
- Tractament: quirúrgic
  - Radioteràpia/radiocirurgia adjuvant
  - Reemplaçament hormonal

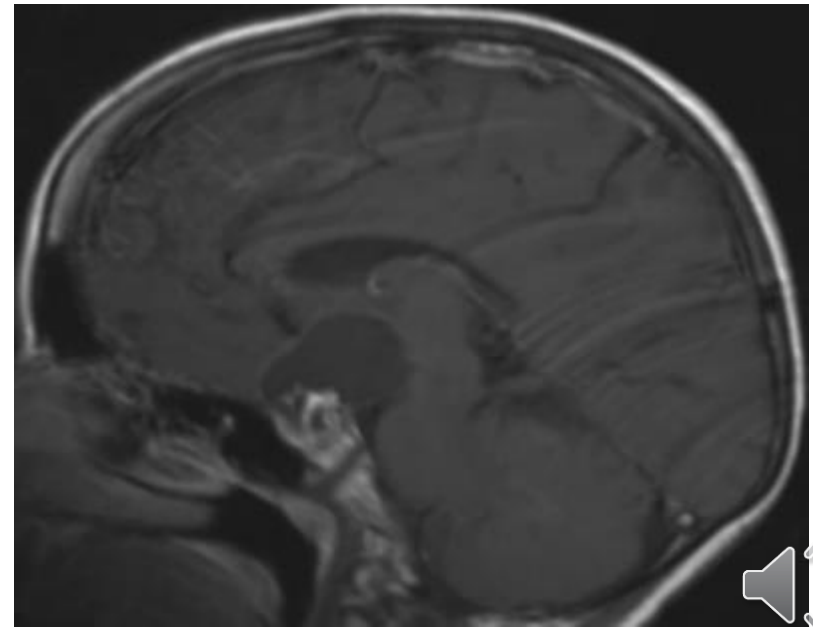
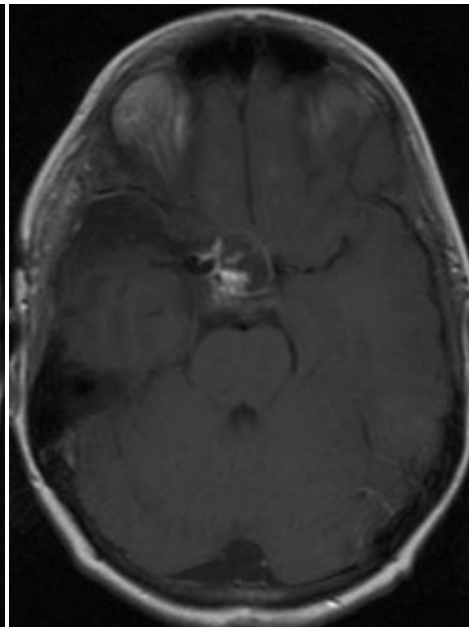
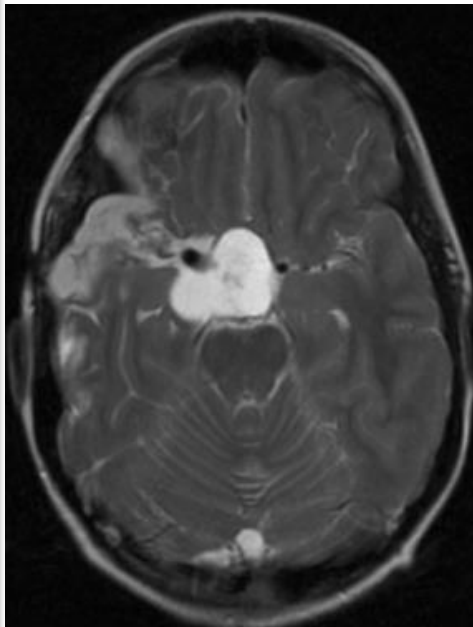
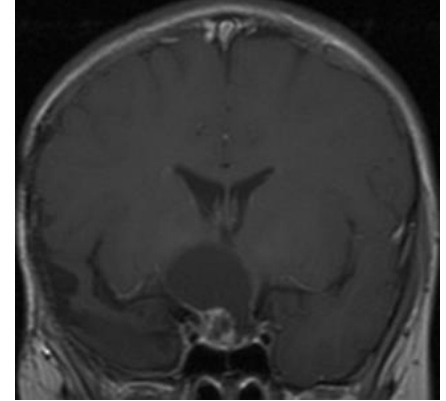
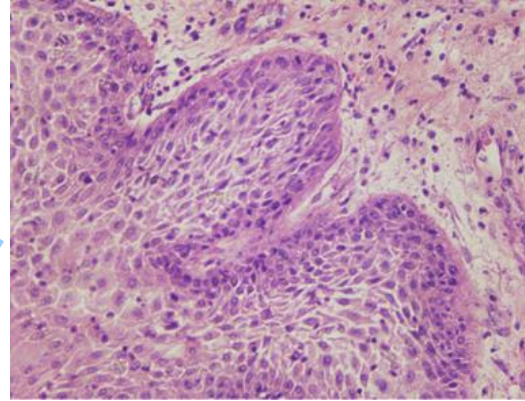


Possibilities of craniopharyngioma location



# Craniofaringioma: RM

- Quists comuns
- Afectació de la tija pituïtària i el III ventricle
  - Envaix les parets del III ventricle
  - Extirpació quirúrgica = dèficits endocrinològics

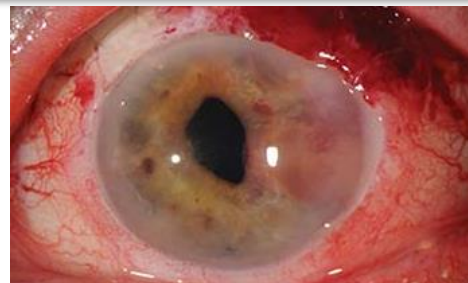


Craniofaringioma amb quists

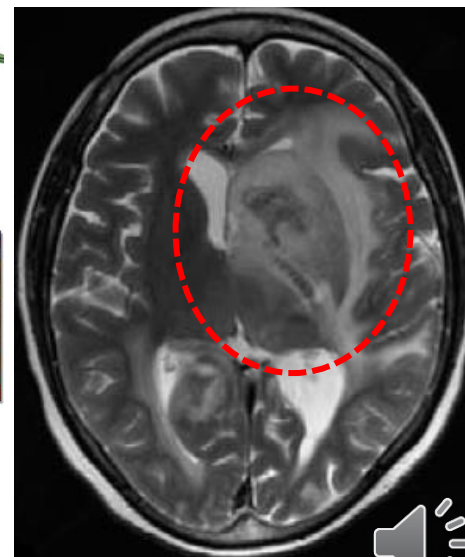
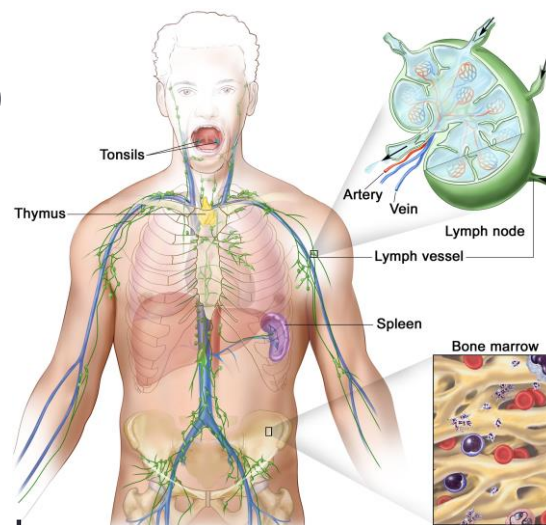
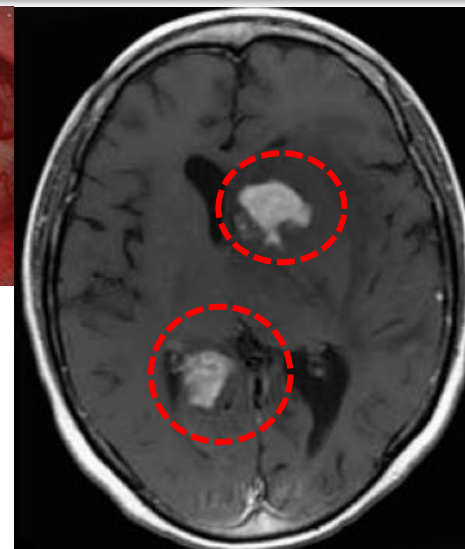


# LIMFOMA CEREBRAL PRIMARI

- 2% limfomes extraganglionars
- 1% de tumors intracranials
  - ↑ freqüent en pacients immunosuprimits i sida
- Freqüents lesions múltiples
- Comú afectació dels ganglis limfàtics i de la medul·la òssia
- Incidència ↑ edat, màxim 50-70 anys
- Característiques clíniques
  - Dèficit neurològic focal 70%
  - Canvis cognitius 43%
  - Crisis epilèptiques 15-20%
  - Afectació ocular 5-20%
- Possible origen per progressió de cèl·lules malignes al voltant de les arrels nervioses



Afectació ocular en limfoma cerebral



# Limfoma cerebral: diagnòstic i tractament

## • Diagnòstic

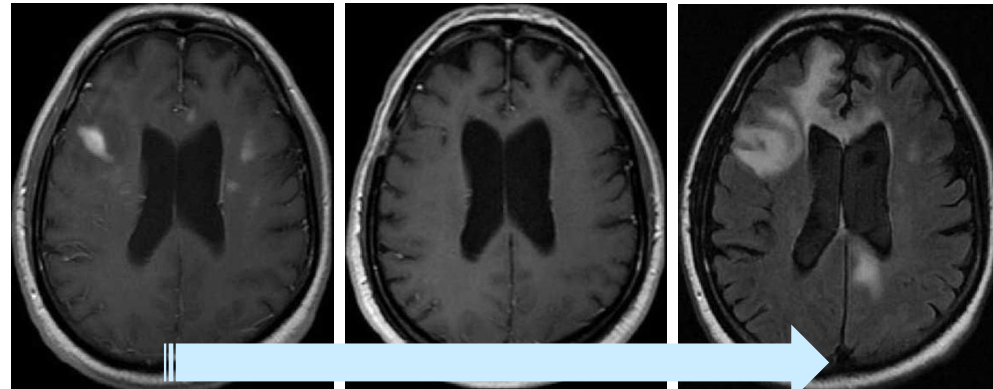
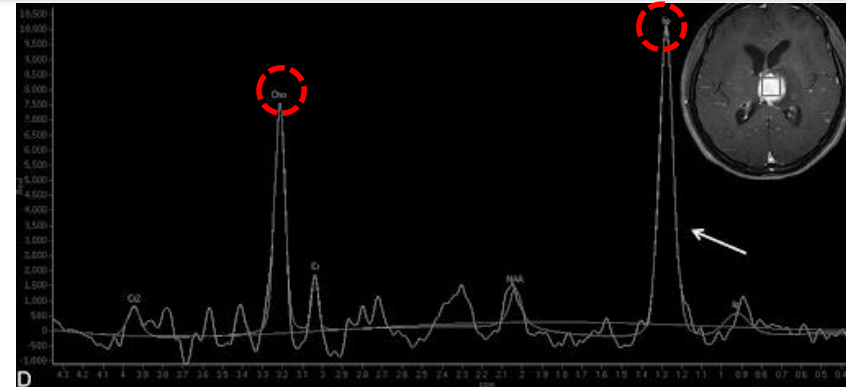
- Patrons inespecífics en RM
  - Espectroscòpia  $\uparrow$ Cho i  $\uparrow\uparrow$ Lip/Lac
- La biòpsia cerebral estereotàctica imprescindible
- Biòpsia de medul·la òssia per a veure grau d'extensió

## • Tractament

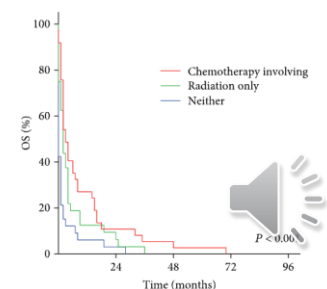
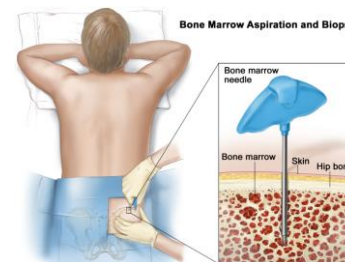
- Corticoides = resposta ràpida però temporal
  - No abans de la biòpsia perquè  $\uparrow$  falsos negatius

## • Supervivència

- Sense tractament 1-3 mesos
- Extirpació quirúrgica 1-4 mesos
- Radioteràpia holocranial 30-50 Grey 12-18 mesos
- Quimioteràpia + radioteràpia holocranial 40-60 mesos



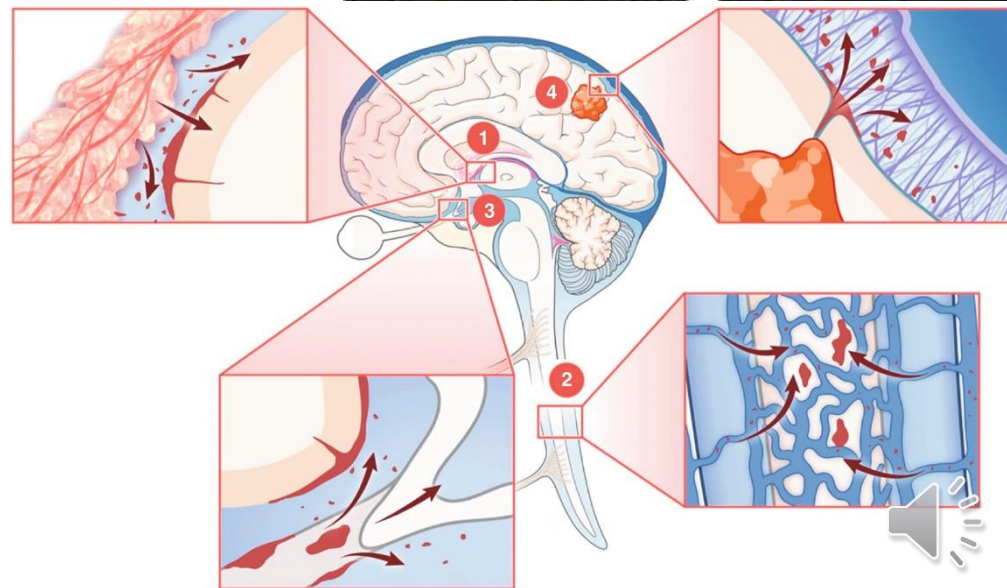
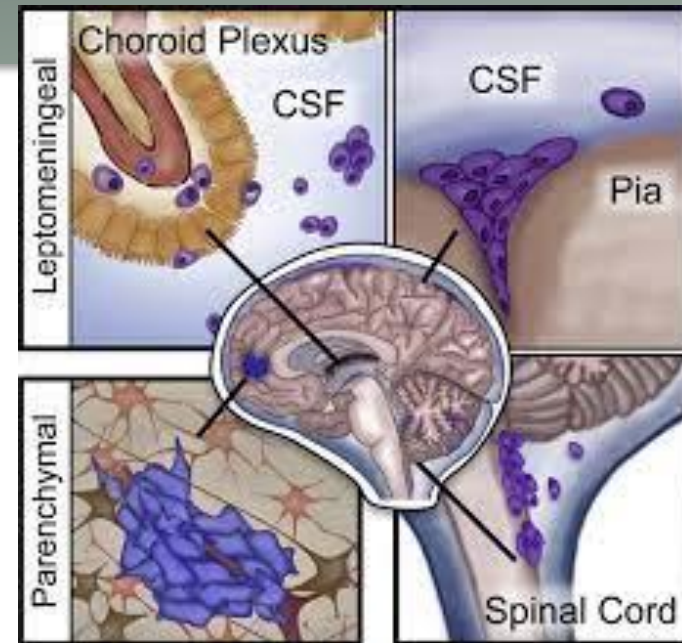
Efecte tractament amb corticoides





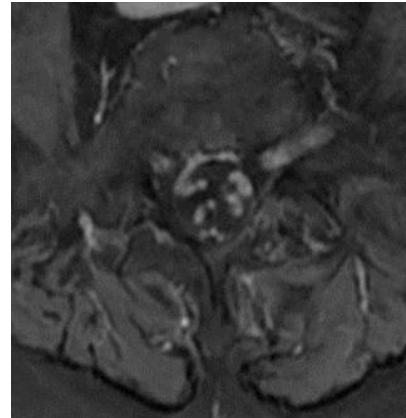
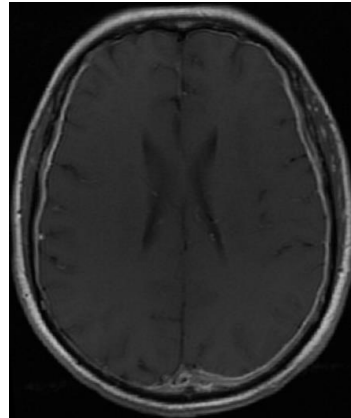
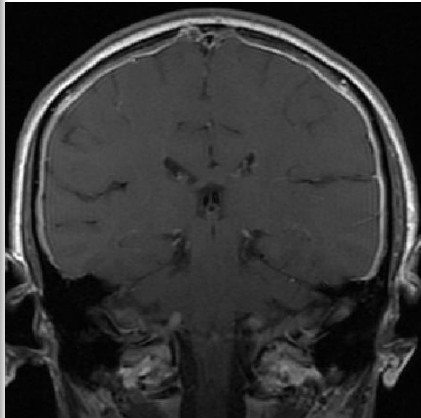
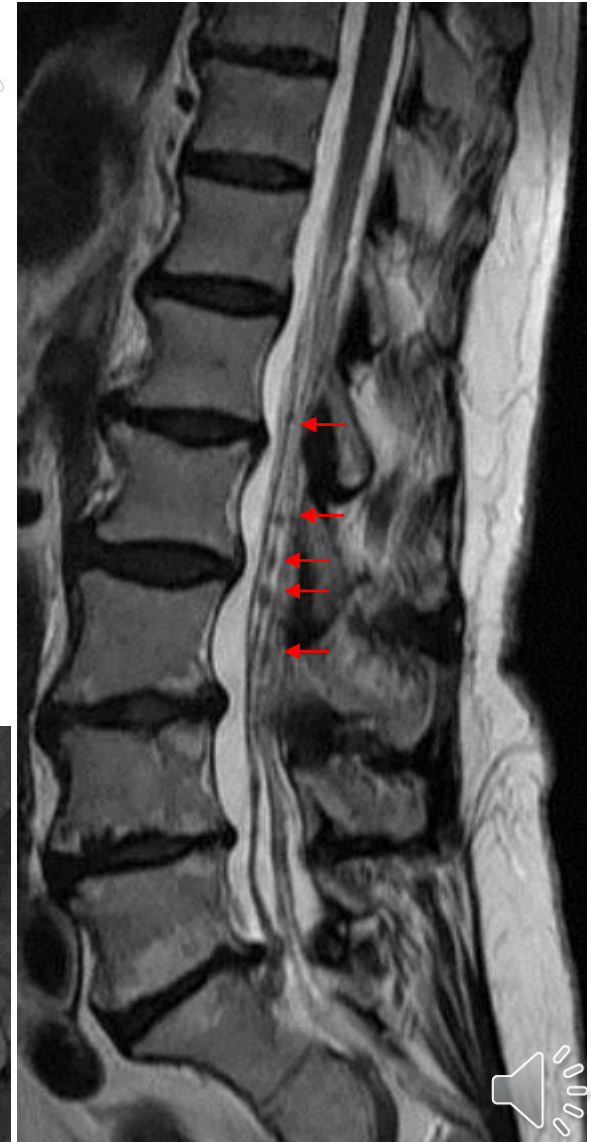
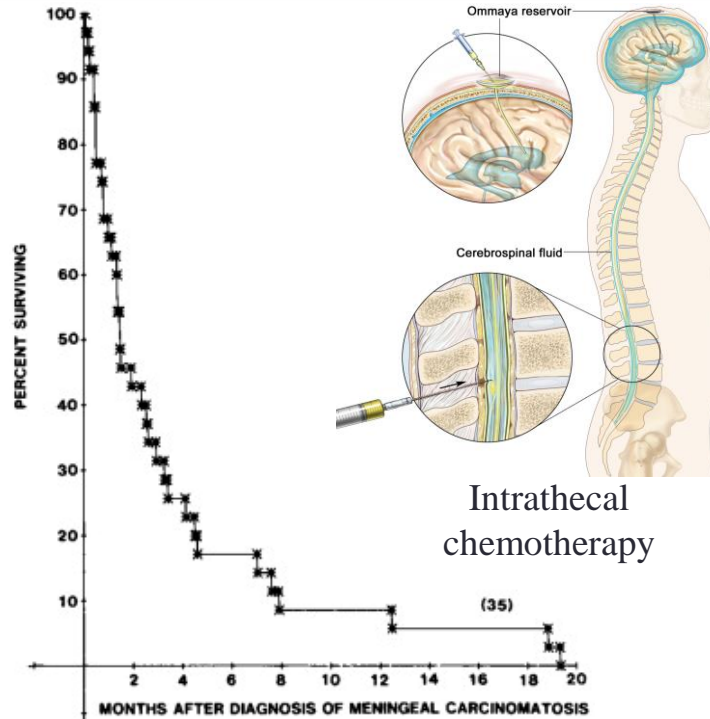
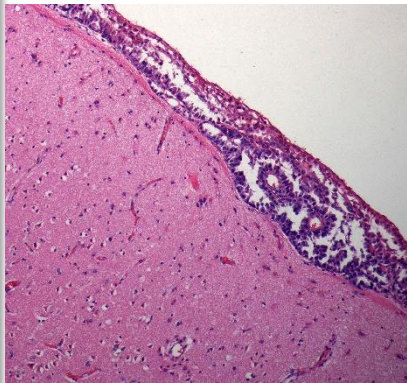
# CARCINOMATOSI MENÍNGIA

- **Definició:** cèl·lules tumorals que revesteixen la dura
- **Origen**
  - Tumors intracranials que metatatzitzen pel LCR
    - Ependimoma
    - Medul·loblastoma
    - Postquirúrgic en un 14% de gliomes malignes
  - Tumors extracranials que creixen retrògradament a través dels nervis i arrels nervioses
    - Tumor de la glàndula paròtida
- **Clínica**
  - Canvis de comportament
  - Hidrocefàlia
  - Alteració nivell de consciència



# Carcinomatosi meníngia

- Diagnòstic = RM
- Tractament: ràdio i quimioteràpia intratecal
- Mal pronòstic



# Dubtes?



*Prof. Vicente Vanaclocha*  
*Prof. Pedro Roldan*  
[vivava@uv.es](mailto:vivava@uv.es)  
[pedro.rolدان@uv.es](mailto:pedro.rolدان@uv.es)

