


# ZNS DEGENERATIONEN und TUMOREN (ZNS II. und ZNS III.)



**dr. Andras Kiss**  
med. habil., Ph.D., D.Sc.  
Semmelweis Universität,  
Budapest  
**II. Institut für Pathologie**

**11. und 14. Mai 2018**

---

---

---

---

---

---

---

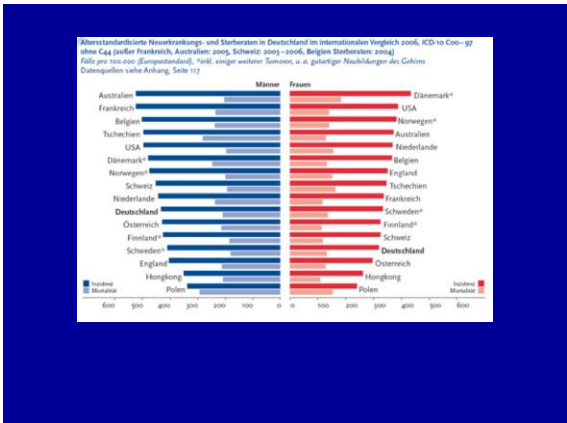
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Krebskrankungen in Deutschland - Erwachsene

Prozentuale Anteile der häufigsten Krebsformen bezogen auf **Neuerkrankungen** 1997

**Männer**

- Lunge: 17,1
- Prostata: 16,3
- Dickdarm und Mastdarm: 14,6
- Leukämien u. Lymphome: 10,1
- Hirn: 6,2
- Magen: 5,2
- Mund u. Rachen: 4,4
- Harnen: 4,2

Gesamt: 164 900

**Frauen**

- Brustdrüse: 26,4
- Dickdarm und Mastdarm: 19,9
- Leukämien u. Lymphome: 9,8
- Gebärmutterkörper: 9,2
- Lunge: 8,2
- Magen: 5,1
- Eierstock: 4,2
- Gebärmutterhals: 3,5

Gesamt: 173 400

Prozentualer Anteil ausgewählter Tumorklassifikationen an allen Krebsneuerkrankungen in Deutschland 2007

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Krebs bei Kindern und Jugendlichen Solide Tumoren

<b>ZNS-Tumoren</b>	<b>19 %</b>
Astrocytom	8 %
Ependyom	2 %
Sonstige	9 %
<b>Neuroblastom</b>	<b>9 %</b>
<b>Nephroblastom (Wilms-Tumor)</b>	<b>6 %</b>
<b>Weichteilsarkome</b>	<b>6 %</b>
Rhabdomyosarkom	4 %
Sonstige	3 %

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Krebs bei Kindern und Jugendlichen Inzidenz pro 100.000 - ZNS-Tumoren

Age	Girls	Boys
<1	3.0	3.0
1	3.5	3.5
2	3.8	3.8
3	3.5	3.5
4	3.0	3.0
5	3.0	3.0
6	3.0	3.0
7	3.5	3.5
8	3.0	3.0
9	2.5	2.5
10	2.5	2.5
11	2.0	2.0
12	2.0	2.0
13	2.0	2.0
14	2.0	2.0

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Krebs bei Kindern und Jugendlichen Inzidenz pro 100.000 - Neuroblastom

Age	Girls	Boys
<1	8.0	8.0
1	6.0	6.0
2	2.0	2.0
3	2.0	2.0
4	1.5	1.5
5	1.5	1.5
6	1.0	1.0
7	1.0	1.0
8	0.5	0.5
9	0.5	0.5
10	0.5	0.5
11	0.5	0.5
12	0.5	0.5
13	0.5	0.5
14	0.5	0.5

---

---

---

---

---

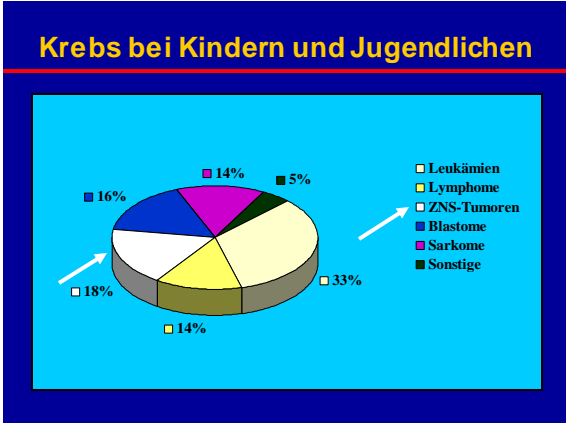
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

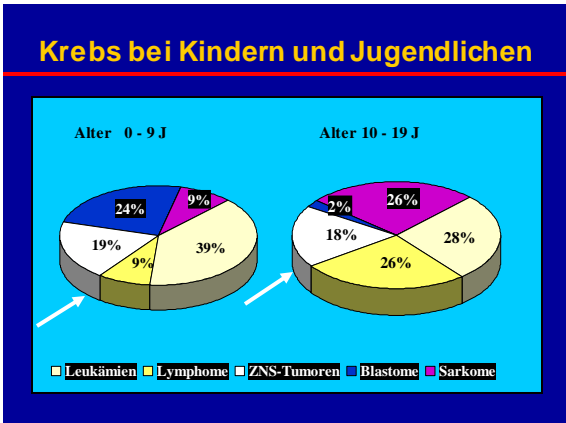
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

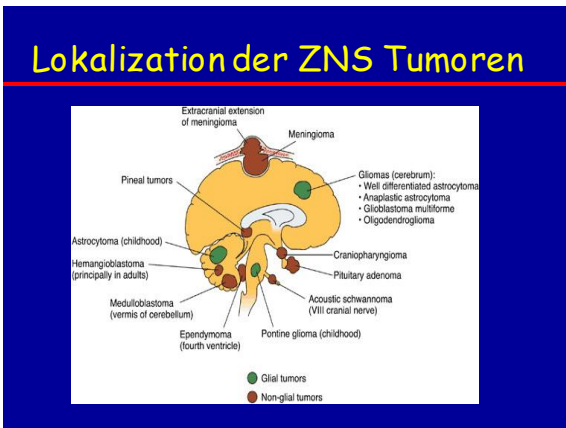
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

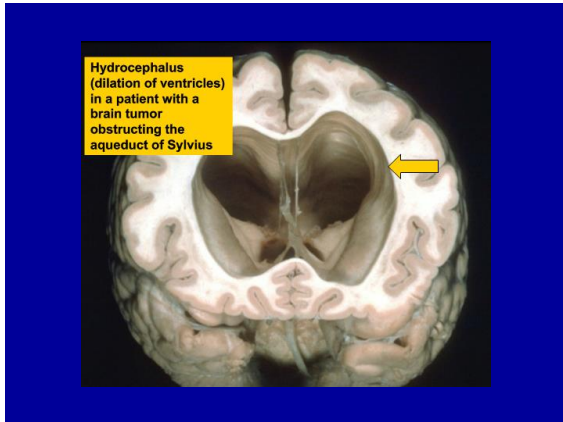
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### ZNS TUMOREN – Klassifikation I.

Mittellinieverlagerung, Verschiebung nach Kaudal, Uncus parahippocampalis gegen Tentoriumschlitz gedrückt: Unkusfurche, Einklemmung der Hirnstammstrukturen, Kleinhirndruckkonus  
 Infratentoriale Tumoren: Aquadukt abgedrückt: Hydrocephalus

#### Differenzierung nach Ursprungsgewebe:

**Neuroepithel:** Gliome (Astrozytom, Oligodendrogliom) häufig (Glioblastom)  
 Neuronale Tumoren (Ganglyozytom) selten

**Mesenchym:** Meningeom, Sarkome und Gefäßtumoren

**Ektoderm:** Hypophysetumoren, Kraniopharyngeom

**Unklare (embryonaler ??) Herkunft:** Glioblastom, Medulloblastom  
**Schlecht differenzierte Tumoren**

Metastasierung: (hämatogene) SELTEN, manchmal auf dem Liquorweg

---

---

---

---

---

---

---

---

### Klassifikation – II.

- **Neuroepitheliale Tumoren**
  - Astrozytom (Gliome)
  - Oligodendrogliom (Gliome)
  - Ependymom
  - Pineal parenchymale Tumoren
- **Andere ZNS Tumoren**
  - Sellar Tumoren
  - Hematopoetische Tumoren
  - Keimzell (Germ cell) Tumoren
  - Meningeom
  - Tumoren der kranialen Nerven

---

---

---

---

---

---

---

---

## WHO Grade

- Vier Kategorien für Tumor grading Systeme
  - Grade I Tumoren:
    - Langsam wachsend
    - Nicht-bösartige Tumoren
    - Patienten haben langes Überleben

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## PRIMARE NEUROEPITHELIALE TUMOREN

### Neurogliale Tumoren (GLIOMEN)

**Astrozytom, anaplastisches Astrozytom und Glioblastoma multiforme gibt ung. 80% der primären Gehirntumoren!**

In Erwachsenen. Mit der Zeit „low grade“ Astrozytomen lassen sich zu Anaplastischen Varianten transformieren, die sich weiter zu Glioblastoma multiforme entwickeln können. Diese Tumoren kommen vorwiegend in der cerebralen Hemisphären vor.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gliale Tumoren

- Gliales Gewebe: Unterstützend für das Gehirn aufgebaut von Astrozyten und Oligodendrozyten.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gliale Tumoren

- **Astrozytische Tumoren** (Tumor des mittleren Lebensalters)
  - **Nicht-infiltrative**
    - Juv enile pilozy tische
    - Subependy male
  - **Infiltrative** (mit Zysten, Nekrosen, Blutungen und Verkalkung, zahlreiche Mitosen)
    - Gut-differenzierte mittelmässig oder moderately anaplastisches Astrozy tom
    - Anaplastisches Astrozy tom
      - (Glioblastoma multiforme)
    - Gehirnstamm Gliomen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## WHO Grade

- **Grade II Tumoren:**
  - Relativ langsam wachsende Tumoren
  - Es kann als high grade Tumor rezidivieren
  - Kann nicht-bösartig und bösartig sein !
- **Grade III**
  - Bösartige Tumoren
  - Häufig rezidiviert als high grade Tumor
- **Grade IV**
  - Hochmalignant und aggressiv

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Klassifikation - Astrozytom

- Allgemeine Charakteristik:
  - Verschiedene Graden (I-IV),
  - Assoziiert mit verschiedenen biologischen Eigenschaften behavior,
  - GBM hat die schlechteste Prognose.
  - **Astrozytomen** können diffus infiltrieren oder gut lokalisiert und lokal expansive,
  - Kleinere Grade Astrozytomen können sich zu GBM dedifferenzieren
  - **Formen (Grades)**
  - Low grade (Gr I), langsam wachsend, gute Prognose (pilozytisches Astrozytom)
  - **Diffuses Astrozytom (Gr II)**, (fibrillar, protoplasmatisch, gemistocytisch),
  - **Anaplastisches Astrozytom (Gr III)**, „malignant astrocytoma“
  - **Glioblastoma multiforme (GBM, Gr IV)**, schlechteste Prognose

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- **Oligodendrogliom** Gr II, Gr III (anaplastisch, „malignant“)
- **Ependymom** (Gr II), langsame Progression
- **Embryonale Tumoren** („small round blue tumors“)
  - **Neuroblastom** (Gr IV, selten in ZNS)
  - **PNET** (primitiv neuroectodermale Tumoren), Gr IV
  - **Medulloblastom** (Gr IV)
    - Zerebellum, invasiv, Kinderheit, überwiegend in posterior fossa liegendes Neoplasma, Pseudorosetten
    - häufigster intrakranialer Tumor im Kindes- und Jugendalter (Häufigkeitsgipfel v om 8-12 Lebensjahr)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Medulloblastom

- Primitives, embryonales Tumor der neuroepithelialen Stammzellen.
- Diese Tumoren sind die häufigste primäre intrakranielle Tumoren des Kindesalters !!! und geben 25% aller Gehirntumoren in der ersten zwei Jahrzehnten! Typischerweise Medulloblastomen wachsen in dem Cerebellum in der Mittellinie des Vermis in jungen Kinder. In älteren Patienten es kann in der lateralen cerebellaren Hemisphären vorkommen. Es breitet sich typisch in Leptomeningen dann durch das ZSF in das Rückenmark mit Infiltration der ependymalen Oberflächen.
- Mikroskopisch: zelluläre Tumoren mit kleinen runden Zellen mit hyperkromatischen Kernen und mit wenigem Zytoplasma. Neuronale Differentiation (Homer-Wright Rosetten manchmal auch gliale Differentiation (GFAP Positivität). Ohne Therapie: schnell fatal. Chirurgische Entfernung, Chemotherapie und Radiotherapie (zu dem totalen Rückenmark) produzieren 70% 5-Jahre Überlebensrate.

---

---

---

---

---

---

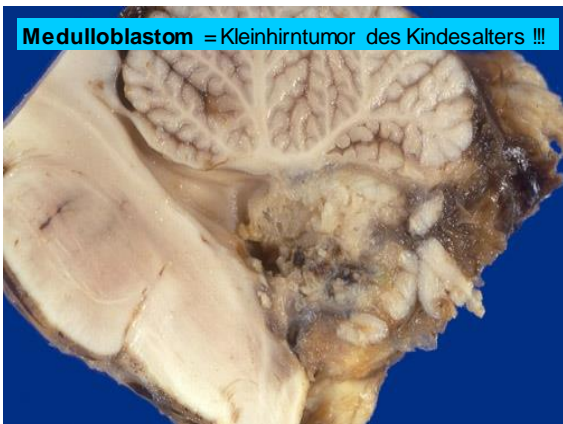
---

---

---

---

**Medulloblastom = Kleinhirntumor des Kindesalters !!!**




---

---

---

---

---

---

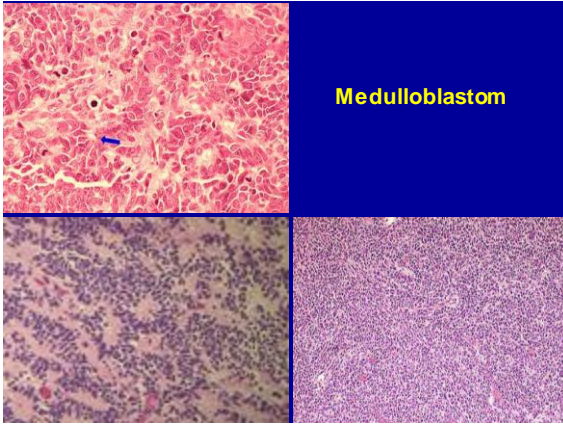
---

---

---

---





Medulloblastom

---

---

---

---

---

---

---

---

### Meningeom

- Allg. Gr. I., w eniger häufig Gr II, III.
- Langsam progredierende Krankheit
- Verschiedene histologische Typen (angiomatös, fibromatös, endotehliomathös, psammomatös- Tumorzellen in Zwiebelschalenformation mit Verkalkung)
- häufigster intrakranieller Tumor im erwachsenen Alter
- multiples Auftreten charakteristisch für Morb. Recklinghausen (Neurofibromatose)

---

---

---

---

---

---

---

---



Astrozytom

---

---

---

---

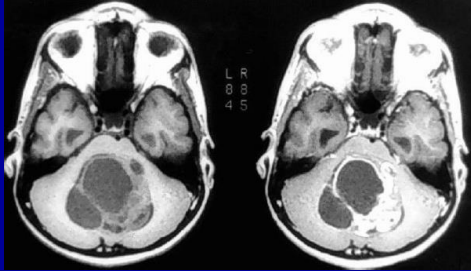
---

---

---

---

### PILOZYTISCHES ASTROZYTOM



**Häufige Lokalisation:** Cerebellum, Diencephalon (besonders in der Region von optischen Nerven und Hypothalamus)  
benigne Wucherungen des subependymalen Glagewebes mit Neigung zu Verschleimung. Rosenthal Fasern: Glafilamente in Astrozyten oder extrazell.

---

---

---

---

---

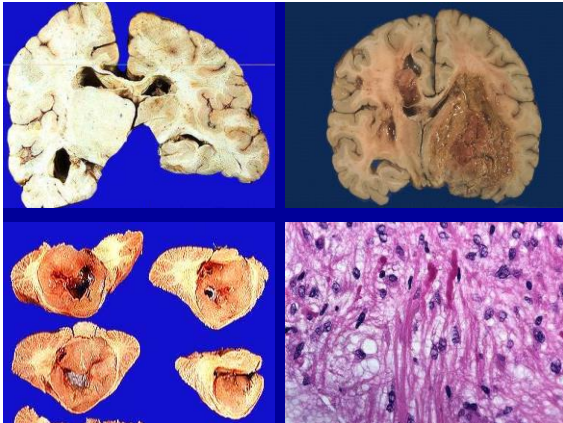
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

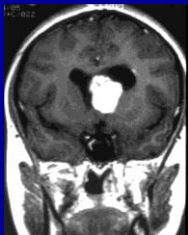
---

---

---

---

### SUBEPENDYMALES RIESENZELLIGES ASTROZYTOM



**Synonymen:** Ventrikulärer Tumor in Sclerosis Tuberosa

**Häufige Lokalisation:** in lateral Ventrikel gewachsen zum Kopf des Nucl. Caudatus

---

---

---

---

---

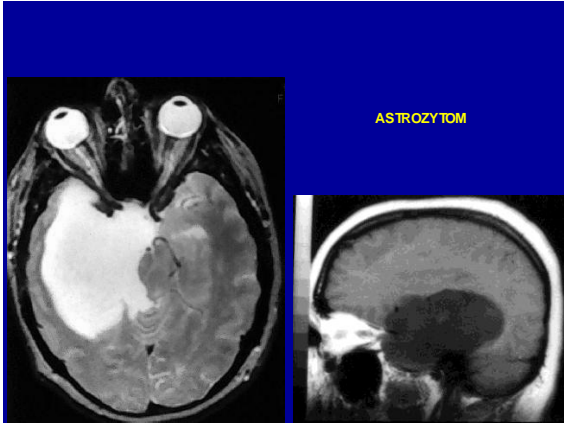
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### E117/91 Astrozytom

- 18 Jahre alt Frau , Kopfschmerzen seit 2 Wochen, Ataxie
- CT: Tumor infiltrierend den IV. Kammer
- Chirurgie: Tumorentfernung
- Histologie: Astrozytom (GrII)
- Todesursache: Postoperative Blutung

---

---

---

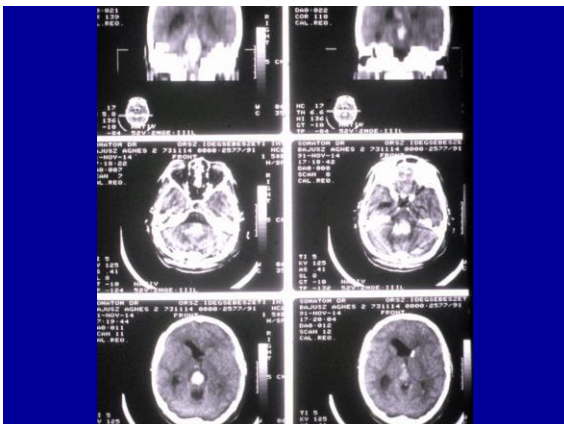
---

---

---

---

---



---

---

---

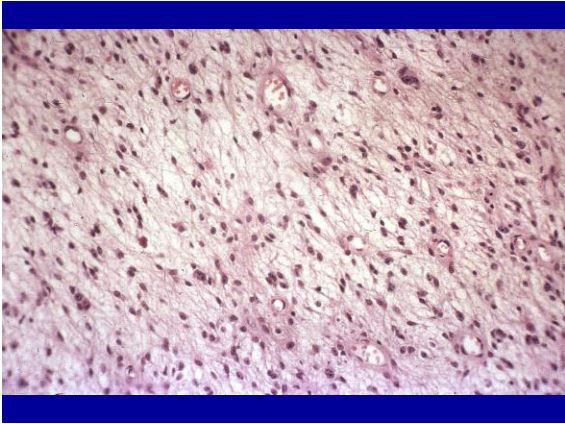
---

---

---

---

---



---

---

---

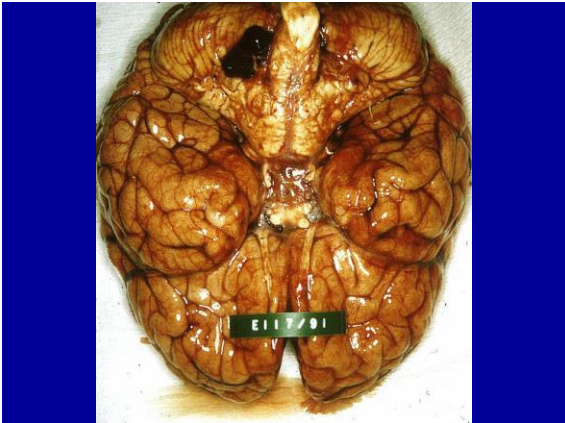
---

---

---

---

---



---

---

---

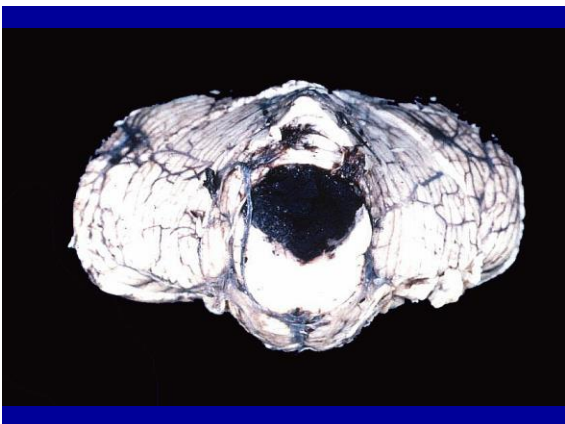
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Gliale Tumoren

- Ependymale tumoren
  - Myxopapilläres und gut-differenziertes Ependymom
  - Anaplastisches Ependymom
  - Ependymoblastom
- Oligodendrogliale Tumoren
  - gut-differenziertes Oligodendrogliom
  - Anaplastisches Oligodendrogliom

---

---

---

---

---

---

---

---

•**Oligodendrogliom** (bevorzugt in der Hirnrinde, typisch: 40-50 Lebensjahr, Honigwabenstruktur, und Verkalkungen)

•Diese Tumoren entwickeln in der zerebralen Hemisphären der Erwachsenen, gut umschrieben, gelatinöse, graue Tumormassen. Monotones Zellbild, mit uniforme, zentrale Kernen von helligen Zytoplasma und einer deutlichen Zellmembran umgeben. "fried-egg-, oder BIENENW ABENMUSTER !

•Manchmal mit Kalzifikation und viele feine Kapillaren .

•Das ist am häufigsten kalzifizierendes Gliom - diagnostisches Zeichen für Radiologie. Langsam wachsende Tumoren mit guter Prognose. Anaplastische Variante sind mehr aggressiv.

• **Klinikum: Epileptische Anfälle als Erstsymptom.**

---

---

---

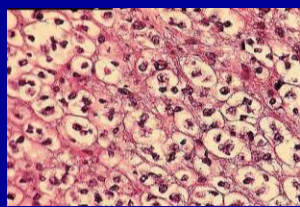
---

---

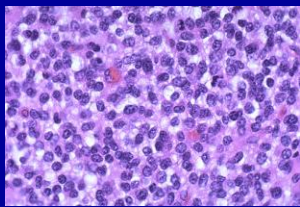
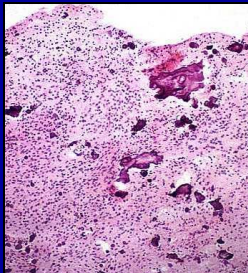
---

---

---



•Oligodendrogliom




---

---

---

---

---

---

---

---

## Ependymom

- Ependymome sich von Zellen des Ventrikelependyms herleiten.
- Mikroskopisch: Tumorzellen haben ovale Kerne, fibrilläres Stroma. Ependymal-Kanäle Strukturen, ependymale Rosetten und perivaskuläre Pseudo-rosetten.

- in der ersten zwei Jahrzehnten: 5 -10% der Gehirntumoren, typisch in der 4. Ventrikel, solid/papilläres Wachstum. Häufig Verschluss des 4-en Ventrikel mit obstruktiven Hydrocephalus. The Prognose ist schlecht weil komplette Entfernung ist fast unmöglich. In Erwachsenen: Diese Tumoren kommen typisch in dem Rückenmark vor. Fusiforme Schwellung des Rückenmarkes. Besondere Formen (myxopapillary ependymoma) häufig entwickeln in der Region von Filum terminale mit papillärer Anordnung der ependymalen Zellen und mit myxomatösem Stroma.

---

---

---

---

---

---

---

---

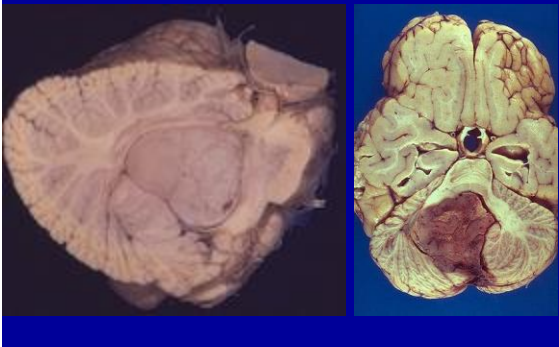
---

---

---

---

## Ependymom




---

---

---

---

---

---

---

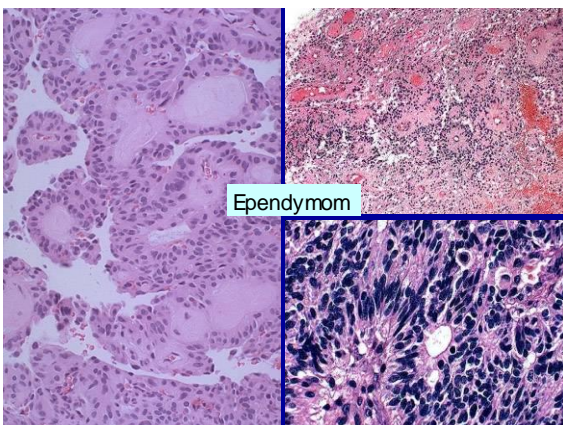
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Glioblastoma Multiforme (bevorzugt im 50.-60. Lebensjahr, hoch maligner Tumor)**

- Die Mehrheit entwickelt sich von anaplastischen Astrozytomen.
- Häufige Lokalisationsform ist ein schmetterlingartiges Wachstum, entlang des Corpus callosum und es breitet sich in das kontralaterale Hemisphär.
- Viele Blutungen, Nekrosen: Name: multiforme. Mikroskopisch: eine Mischung von kleinen runden Zellen, bizarren Riesenzellen und anaplastischen Gemistozyten. Die Zellen produzieren VEGF AND PDGF: Wachstum von Gefäßen: endotheliale Hyperplasie: glomeruloide and angiomatoide Strukturen. Fokale Ischämie: "sternförmige" Nekrosen umgeben von pallisadenartigen Tumorzellen (pseudopallisadenartige Nekrose).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

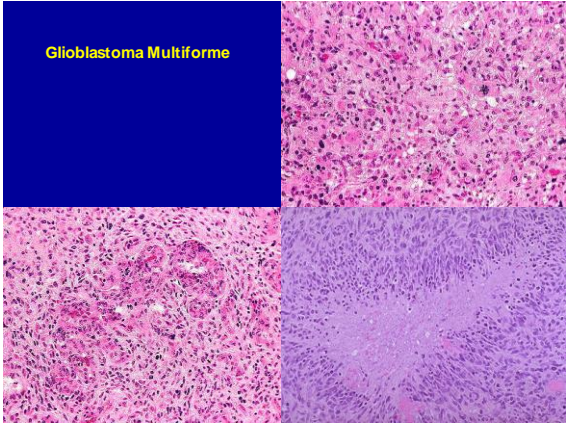
---

---

---

---

---



---

---

---

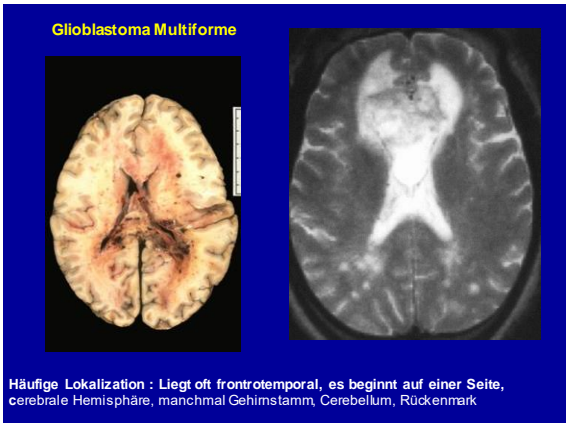
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**E52/92 Glioblastoma multiforme**

- 50 Jahre alt Mann, linke seite Hemiparese
- CT: malignanes Gliom
- Stereobiopsie: Glioblastoma multiforme
- Tod
- Autopsie: Hamorrh.(Blutung) in den Tumor

---

---

---

---

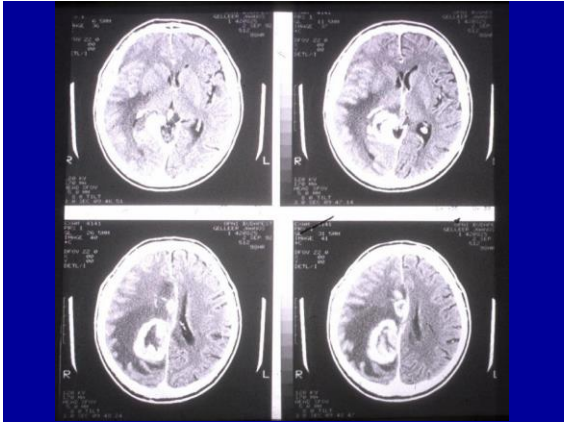
---

---

---

---





---

---

---

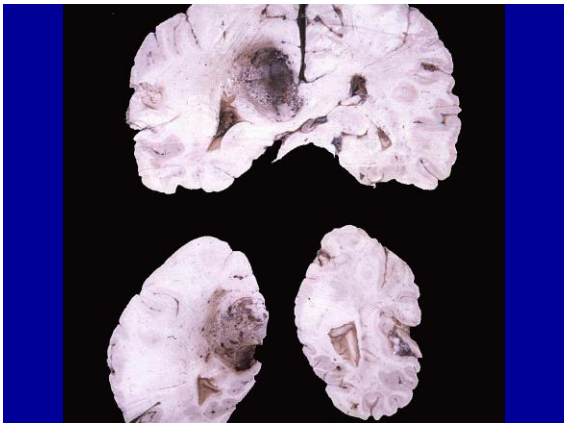
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### E52/92 Glioblastoma multiforme

- 50 Jahre alt Mann, linke seite Hemiparese
- CT: Malignes Gliom
- Stereobiopsie: Glioblastoma multiforme
- Tod
- Autopsie: Hamorrh.(Blutung) in den Tumor

---

---

---

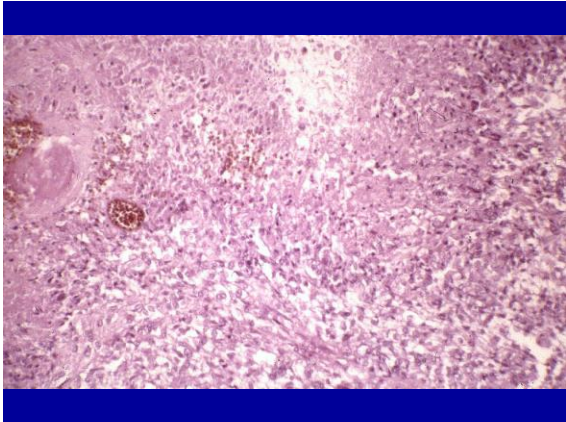
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### E67/92 Glioblastoma multiforme

- 58 Jahre alt Mann, Symptomen seit 2 Monaten
- CT: Corpus callosum Tu
- Stereobiopsie: Glioblastoma multiforme
- Tod: 6 Tagen nach der Biopsie

---

---

---

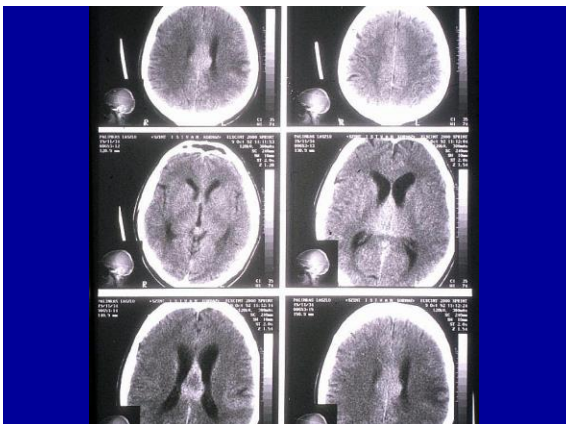
---

---

---

---

---



---

---

---

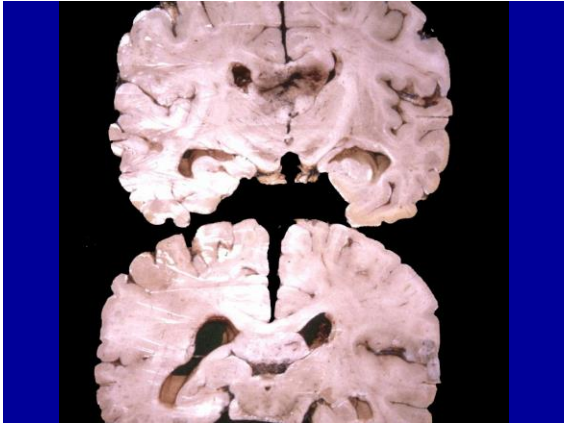
---

---

---

---

---



---

---

---

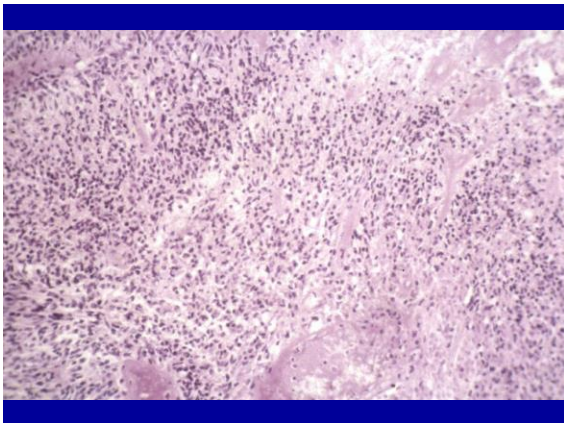
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**Gliale Tumoren**

---

- **Mischtumoren**
  - Gemischtes Astrozytom-Ependymom
  - Gemischtes Astrozytom-Oligodendrogliom
  - Gemischtes Astrozytom-Ependymom-Oligodendrogliom
- **andere Gliomen**
  - Ganglioneuromen
  - Optischer Nerv Gliom

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nicht-Gliale Tumoren

- Pineal region tumors
  - Parenchymale Tumoren
    - Pineocytom
    - Pineoblastom
    - Pineales Astrocytom
  - Germ cell (Keimzell) Tumoren
    - Germinom
    - Embryonales Karzinom
    - Choriokarzinom
    - Teratom

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nicht-Gliale Tumoren

- **Meningeome** (aus der Zellen der Arachnoidea), oft an der Falx, Olfaktorische Sinne
- **Häufigste intrakranielle Tumoren der Erwachsenen (15%)** #
- **Multiple Auftreten in Neurofibromatose (Reckingshausen Kr.)**
  - **Meningeom: gutartiges** (wächst langsam und verdrängend)
  - **Bösartige Meningeome**
    - Anaplastisches Meningeom
    - Hemangioperizytom
    - Papilläres Meningeom
- **Choroid Plexus Tumoren**
  - Choroid Plexus Papillom
  - Choroid Plexus Karzinom
  - Choroid Plexus Meningeom

---

---

---

---

---

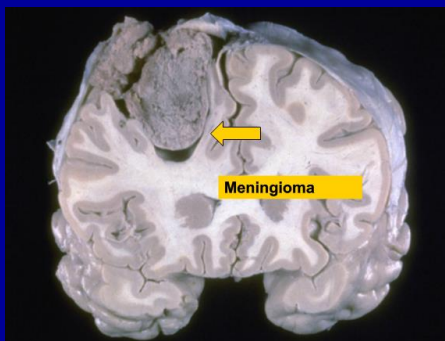
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

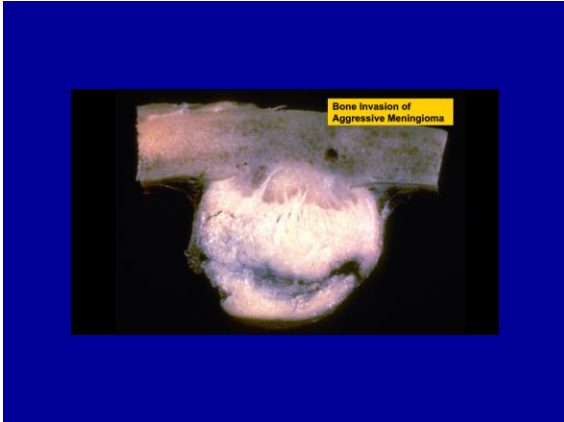
---

---

---

---

---



---

---

---

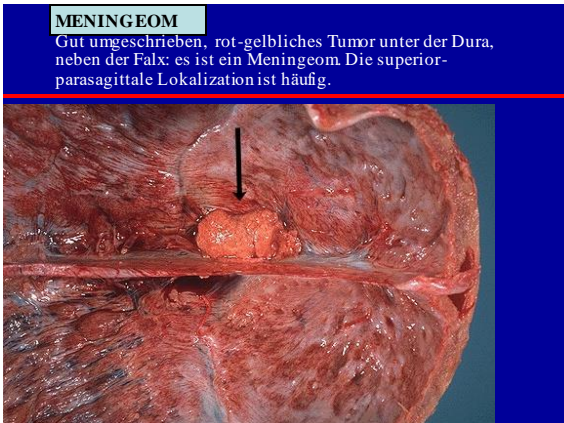
---

---

---

---

---



---

---

---

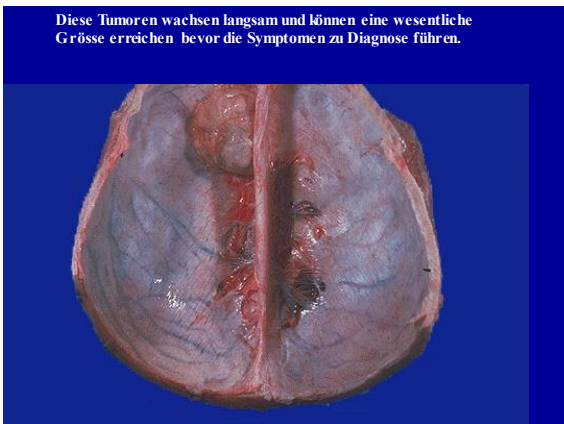
---

---

---

---

---



---

---

---

---

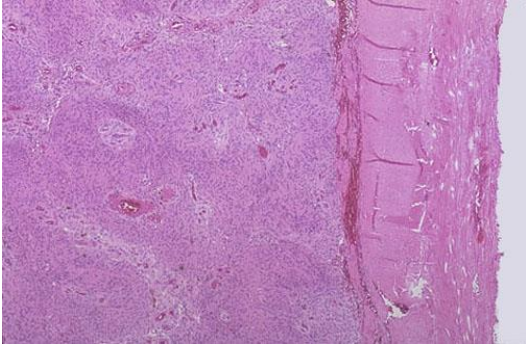
---

---

---

---

Meningeom mit kleiner Vergrößerung. Rötliche Bindegewebe and der rechte Seite: Dura  
Die Meningeom Zellen haben reichliches Zytoplasma.



---

---

---

---

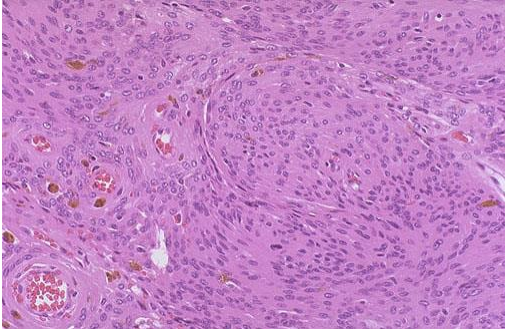
---

---

---

---

Histologische Typen: angiomatös, fibromatös, endotheliomatös oder psammomatös !!! ) Meningeomzellen weisen oft eine Zwiebelschalenformation auf: Verkalkung: Psammomakörperchen = Typisch !  
Viele Muster sind möglich.



---

---

---

---

---

---

---

---

Tumorzellen liegen um hyalinisierte und verkalkte Zentren. Diese Strukturen sind Psammoma (Sand) Körperchen genannt. Die erinnern uns an kleine Granula des Sandes.



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### E49/92 Meningeom

- 62 Jahre alter Mann, verstärkende Kopfschmerzen seit einigen Jahren
- CT: clivus Tu
- Chirurgie: Tumorentfernung
- Tod: clivus Tumor
- Hist: Meningeom

---

---

---

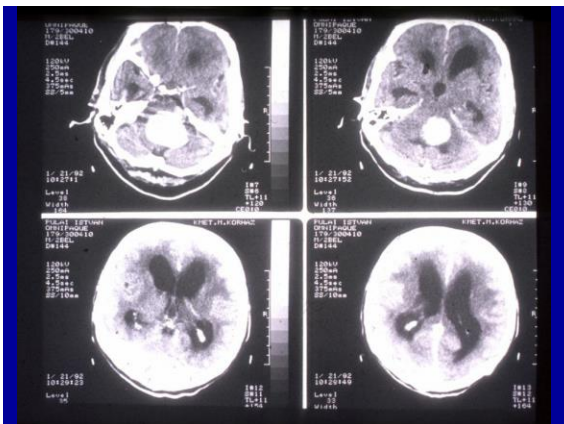
---

---

---

---

---



---

---

---

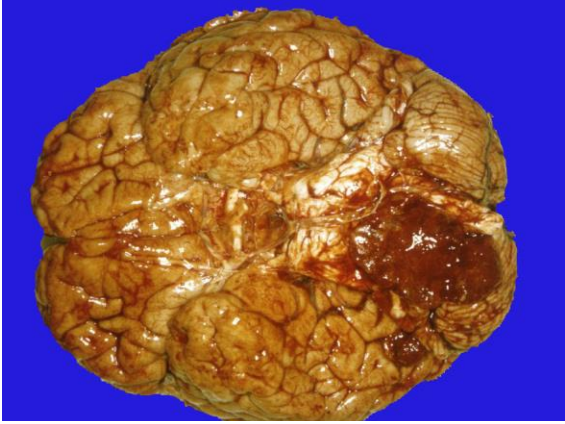
---

---

---

---

---



---

---

---

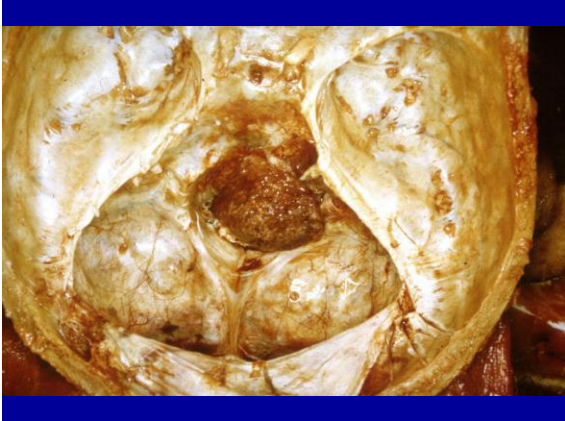
---

---

---

---

---



---

---

---

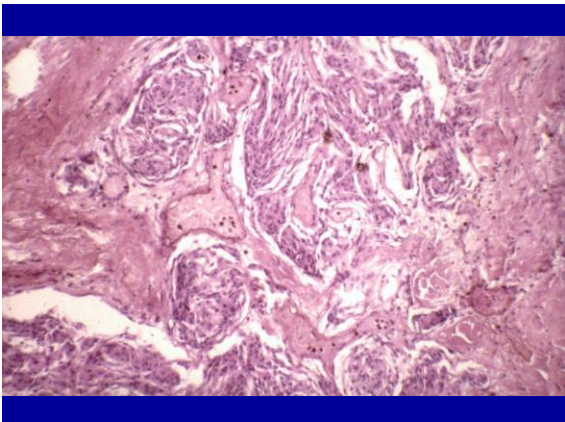
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



## Andere ZNS Tumoren

- **Kraniopharyngeom**
  - Rathke-Tasche Tumor
- Chordom
- **Schwannom**
  - Akustisches Schw annom/Neurom

---

---

---

---

---

---

---

---

## Andere ZNS Tumoren

- Embryonale Tumoren
  - **Retinoblastom**
  - Primitive neuroectodermale Tumoren (PNET)
    - **Medulloblastom**
    - **Neuroblastom**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tumors of peripheral nervous system

- Neurofibrom
  - Häufigster, soliter/multiplex (vonRecklinghausen-Krankht), benigne (maligne Transformation ist möglich)
- Schwannom (Neurilemmom)
  - Weniger häufig, soliter/multiplex (vR), gut umgeschrieben
  - Acusticus Neurom (von dem n. acusticus)

---

---

---

---

---

---

---

---

## E 125/91 (2861/91) Neurinoma

- 66 Jahre alte Frau, Kopfschmerzen seit 2 Monaten, vizuale Probleme
- CT: linke Seite pontocerebellarer Tumor „Sudden death“
- Diagnose: Neurinom

---

---

---

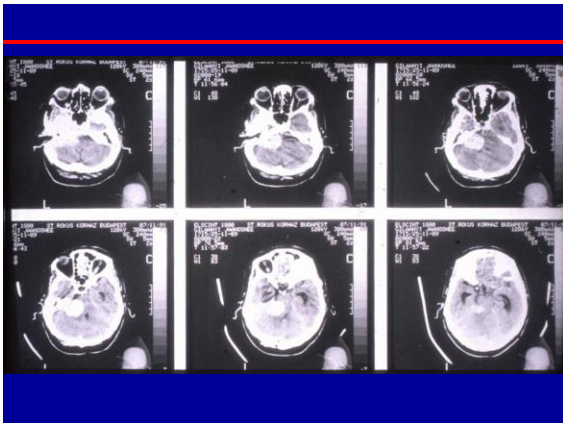
---

---

---

---

---



---

---

---

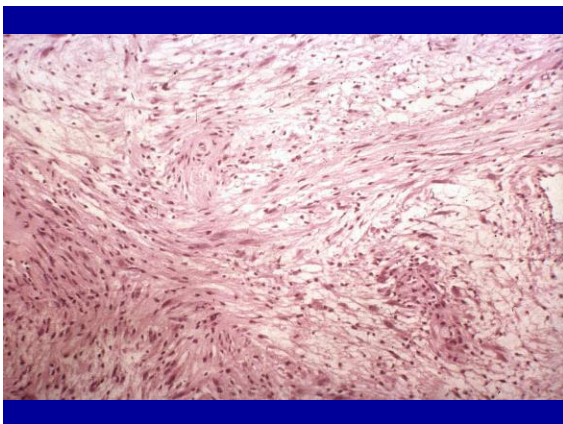
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Andere ZNS Tumoren

- Lymphom
  - Entsteht aus
    - Indifferente Histozyten des Gehirns (Mikroglia)
    - Seltene Lymphozyten des Meninxes
  - Hohes Inzidenz in Patienten mit AIDS
- Vaskuläre Tumoren
  - Seltene, nicht bösartige Tumoren
  - Entstehen aus Blutgefäße des Gehirnes und Rückenmarkes
  - Hämangioblastom ist der häufigste vaskuläre Tumor

---

---

---

---

---

---

---

---

## PRIMARES CEREBRALES LYMPHOM

Systemische Lymphomen/Leukämien: sekundäre Lymphomen in der Leptomeningen !

Patienten im Spätstadium von AIDS häufig entwickeln primäre Lymphomen in der ZNS !!  
Sporadische cerebrale Lymphomen kommen (nicht mit HIV assoziiert) typisch in Erwachsenen vor.  
Typischerweise: periventrikulär ! und in ant. Hornen des lateralen Ventrikel. Mikroskopisch: fast immer grosszellige Lymphomen die typisch die Wände der Blutgefäße infiltrieren. Schlechte Prognose.

---

---

---

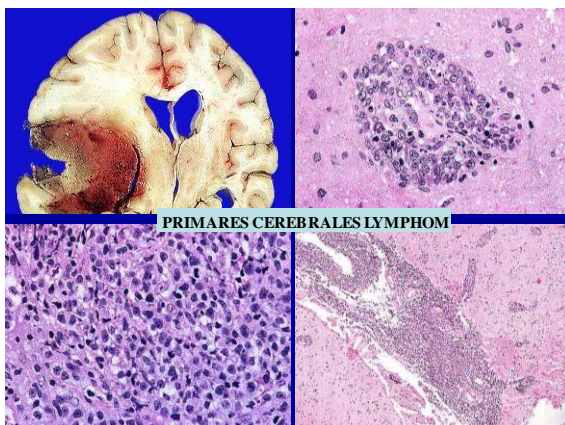
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Andere ZNS Tumoren

- Zysten und Tumor-ähnliche Läsionen
  - wichtige
    - Dermoid Zyst
    - Granular-zelliger Tumor
    - RathkeTasche Tumor
  - nicht wichtige
    - Epidermoid Zyst
    - Kolloid Zyst
    - Enterogenische Zyst
    - Neurogliale Zyst
    - Plasma-zelliges Granulom
    - Nasal-gliale Heterotopie
    - Rathke cleft Zyst

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kindesalter Tumoren vs Tumors der Erwachsenen

- ZNS Tumor Histologie und Lokalisation sind verschieden in Kinder und Erwachsenen
- 50% der Kindesalter ZNS Tumoren sind infratentorial
- Medulloblastom: häufigste ZNS !!!
- Entität/Histologie in Kinder

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zelluläre Klassifikation der Gehirntumoren des Kindesalters

- Häufigste solide Tumoren des Kindesalters
- 50% sind infratentorial
- Häufige infratentoriale Tumoren:
  - Cerebellares Astrozytom
  - Medulloblastom
  - Ependymom
  - Gehirnstamm Gliom
  - Atypischer Teratoid Tumor

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zelluläre Klassifikation der Gehirntumoren des Kindesalters

### Supratentoriale Tumoren der Kinder

Kraniopharyngeom	Glioblastoma multiforme
Germ cell (Keimzell) Tumor	Low-grade oder anaplastisches Ependymom
Diencephalisches und hypothalamisches Gliom	Choroid plexus Tumoren
Low grade Astrozytom	Pineal parenchymale Tumoren
Gemischtes Gliom	Gangliogliom
Anaplastisches Astrozytom	Desmoplastisches infantiles Gangliogliom
Oligodendrogliom	Dysembryoplastischer neuroepithelialer Tumor
PNET	
Meningeom	

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Histologische Klassifikation Gehirntumoren im Kindesalter

- Die Histologie der Tumoren des Rückenmarkes im Kindesalter ist nicht verschieden von Tumoren des Gehirnes.
- Primär Rückenmarktumoren geben nur 1% bis 2% allen ZNS Tumoren des Kindesalter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Histologische Klassifikation Gehirntumoren im Kindesalter

- Ursache, Etiologie der ZNS Tumoren im Kindesalter bleibt unklar.
- American Academy of Pediatrics* hat Kriterien für pädiatrische Krebszentren in der Behandlung der Patienten bestimmt.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**



---

---

---

---

---

---

---

---