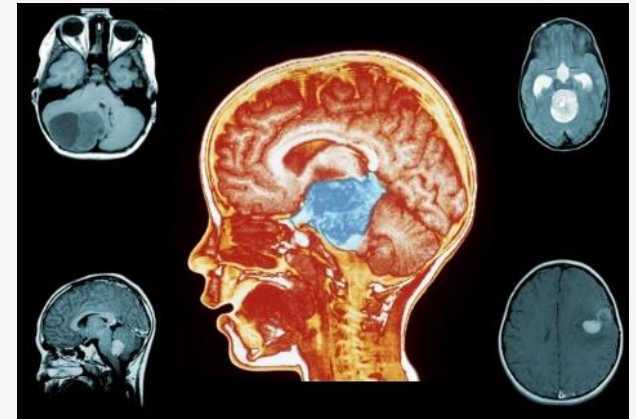


Тумори мозга код деце

Доц Др Александра М. Павловић



- Тумори мозга код деце су три пута ређи него тумори мозга код одраслих
- Ипак, тумори мозга представљају најчешће солидне туморе у деце уопште и најчешћи узрок смрти услед канцера код деце
- Тумори ЦНС-а код деце су по правилу **примарни тумори** мозга а не метастатски
- Значајан морбидитет и морталитет: последице могу бити доживотна когнитивна дисфункција и трајни неуролошки дефицити



- Тумори мозга деце су хетерогени према патохистолошким особинама, генетској основи и прогнози.
- Класификују се у две основне категорије: **глијални и неуронални тумори**

Табела приказује најчешће туморе деце 0-19 година

Група	Подтип
Глиоми	Пилоцистични и дифузни астроцитом
	Олигодендроглиом
	Епендимом
	Глиоми можданог стабла и оптичког нерва
Ембрионални тумори	Медулобластом
	Атипични тератоидни/рабдоидни тумори
	Примитивни неуроектодермални тумори
Тумори герминативних ћелија	
Тумори нервних омотача	Вестибуларни шваном (акустички неурином)
Тумори питуитарне жлезде	Питуитарни аденоми

Група	Подтип
Глиоми	Пилоцистични и дифузни астроцитом
	Олигодендроглиом
	Епендимом
Ембрионални тумори	Глиоми можданог стабла и оптичког нерва
	Медулобластом
	Атипични тератоидни/рабдоидни тумори
	Примитивни неуроектодермални тумори
Тумори нервних омотача	Вестибуларни шваном (акустички неурином)
Тумори герминативних ћелија	
Тумори питуитарне жлезде	Питуитарни аденоми

- **Глиомима** припада 52% свих тумора код деце узраста 0-14 година и 31% свих тумора адолесцената
- Најчешћи тумор међу глиомима је пилоцистични астроцитом
- **Ембрионални тумори** захватају 12,7% свих примарних тумора деце узраста 0-14 година. Најчешћи међу њима су: медулобластом (64,7%), атипични тератоидни/рабдоидни тумор (16,6%) и примитивни неуроектодермални тумор (9,5%)
- **Тумори питуитарне жлезде (хипофизе)** су међу најчешћим туморима ЦНС-а код адолесцената (у узрасту 15-19 година 31,8% свих тумора)

- Велики напредак постигнут последњих година захваљујући генетском и епигенетском истраживању

2016. године је уведена нова класификација тумора мозга код деце од стране Светске здравствене организације (СЗО)

TABLE 11-4 Molecular Features Commonly Seen or Characteristic of Specific Pediatric Brain Tumors^a

Tumor	Genetic Alterations
Medulloblastoma	
WNT	<i>CTNNB1</i> , <i>DDX3X</i> , <i>TP53</i> mutation
SHH	<i>PTCH1</i> , <i>SUFU</i> , <i>SMO</i> , <i>TP53</i> , <i>TERT</i> mutations, <i>GLI2</i> amplification
Group 3	<i>MYC</i> amplification
Group 4	17p deletion, 17q gain
Atypical teratoid/rhabdoid tumor	<i>INI1</i> / <i>SMN5</i> , <i>BRG</i> mutations
Low-grade glioma	Mitogen-activated protein kinase (MAPK) pathway (<i>BRAF</i> fusions, V600E), <i>NTRK2</i> , <i>FGFR1</i> mutations
High-grade diffuse glioma	<i>H3.3G34R/V</i> , <i>TP53</i> , <i>ATRX</i> , <i>BRAF</i> (V600E), <i>PDGFRA</i> , <i>KRAS</i> mutations; <i>NTRK</i> fusions
Diffuse midline astrocytoma	<i>H3.3K27M</i> , <i>ACVR1</i> mutations
Ependymoma	<i>RELA</i> fusions, <i>YAP1</i> fusions
Dysembryoplastic neuroepithelial tumor	<i>FGFR1</i> , <i>BRAF</i> mutations
Ganglioglioma	<i>BRAF</i> (V600E) mutation

SHH = sonic hedgehog; WNT = wingless.

^a Data from International Agency for Research on Cancer, World Health Organization.¹

Нова класификација се заснива на генетским особинама тумора, а на првом месту амплификацији C19MC региона на хромозому 19 (19q13.42).

Локализација	Неуролошки симптоми	Најчешћа врста тумора
Неурохипофиза	Испади видног поља, дисфункција хипоталамуса	Тумори герминативних ћелија, краниофарингеом
Очни пут	Губитак оштрине вида, испади видног поља	Пилоцистични астроцитом
Коморе	Симптоми повишеног интракранијалног притиска	Тумори хороидних плексуса, SEGA
Таламус	Слабост, парестезије, бол, психомоторна успореност	Дифузни астроцитом, дифузни глиом средње линије, тумори герминативних ћелија
Темпорални режањ	Епилептички напади, ADHD	Дисембриопластични неуроепителијлни тумори, ганглиоглиом
Задња фоса	Атаксија, сметње вида, слабост, испади кранијалних нерава	Медулобластом, пилоцистични астроцитом, епендимом
Мождано стабло	Испади кранијалних нерава, синдром Парино (Parinaud)	Глиоми, герминоми, медулобластом, ATRT
Кичмена мождина	Бол у леђима, моторни и сензитивни дефицити	Медулобластом, епендимом
Дисеминација од почетка	Главобоља, измена стања свести	Медулобластом, олигодендроглиом

SEGA тумори: субепендимални гигантоцелуларни астроцитом, ADHD: синдром непажње/хиперактивности, ATRT: атипични тератоид/рабдоид тумор

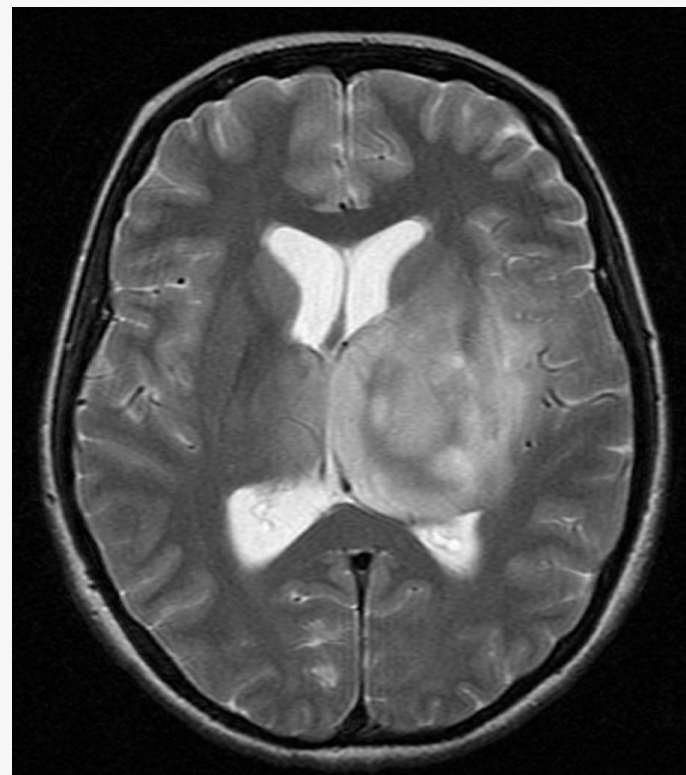
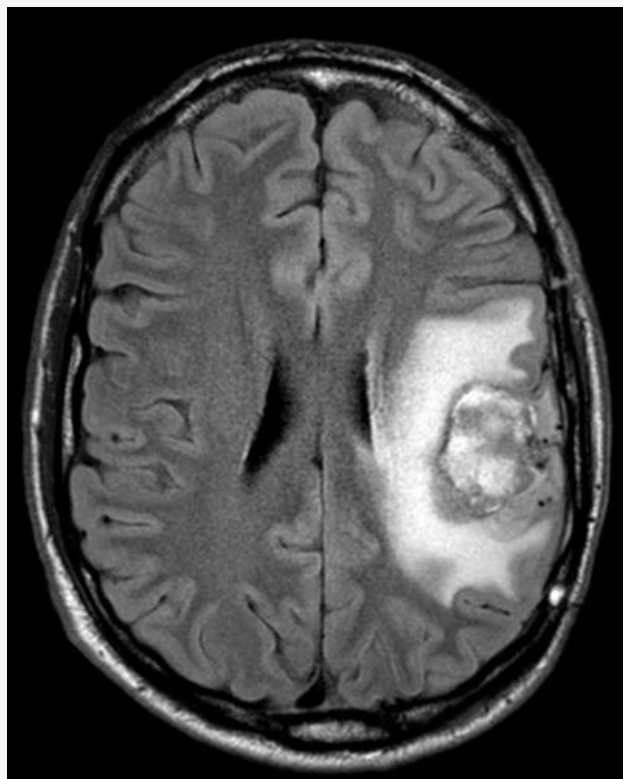
Фактори ризика за туморе мозга код деце:

- Генетски синдроми који предиспонирају за карциноме: Неурофиброматоза 1 и 2, туберозна склероза...
- Породична анамнеза: браћа/сестре са медулобластомом и примитивним неуроекодермалним тумором
- Умерене до високе дозе јонизујућег зрачења код лечења других педијатријских тумора (нпр. акутна лимфобластна леукемија); дијагностичко зрачење труднице (29% већа шанса за тумор мозга код детета); нема доказа за не-јонизујућа зрачења, нпр. за употребу мобилних телефона
- Старије животно доба родитеља, посебно оца
- Излагање пестицидима (родитељи)
- Висока телесна тежина детета на рођењу (> 4000 g) ризик је за астроцитоме и ембрионалне туморе
- Аномалије ЦНС-а на рођењу – 2х већи ризик за туморе мозга

Протективни фактори: рано излагање инфекцији, алергије, женски пол

I Глиоми у детињству

- Дифузни: дифузни астроцитом, анапластични астроцитом, глиобластом, олигодендроглиом и глиом можданог стабла
- Ограничени: пилоцистични астроцитом, субепендимални гигантоцелуларни астроцитом (СЕГА), плеоморфни ксантоастроцитом
- Церебралне хемисфере, таламус



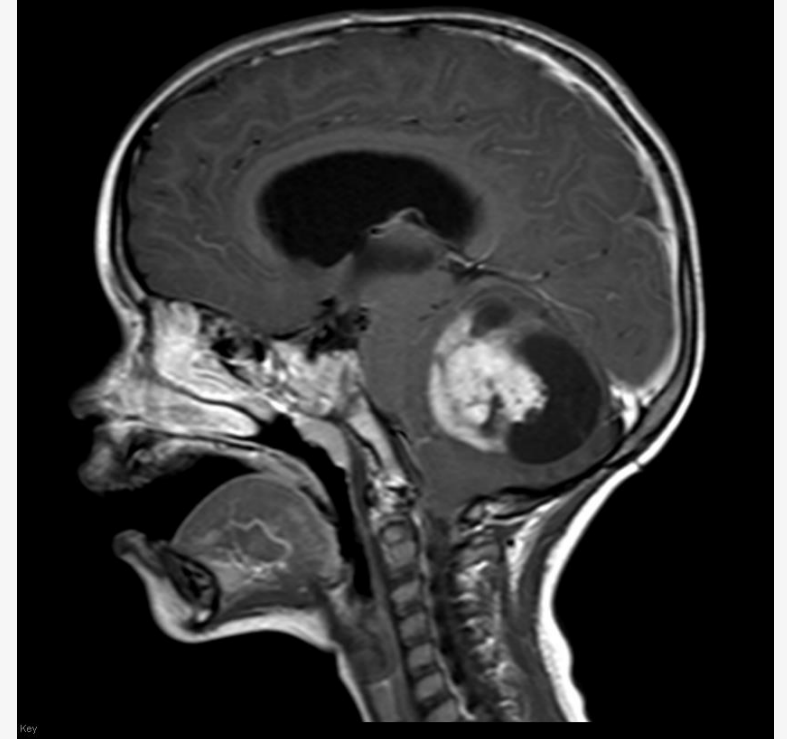
Глиоми у детињству

Локализући и нелокализући симптоми и знаци

- Главобоља, знаци повишеног интракранијалног притиска, сензорни, моторни и визуелни проблеми
 - Епилептички напади
 - Иритабилност
-
- Лечење: екстензивна ресекција, са зрачењем и хемотерапијом
 - 5-годишње преживљавање за све облике је 30%

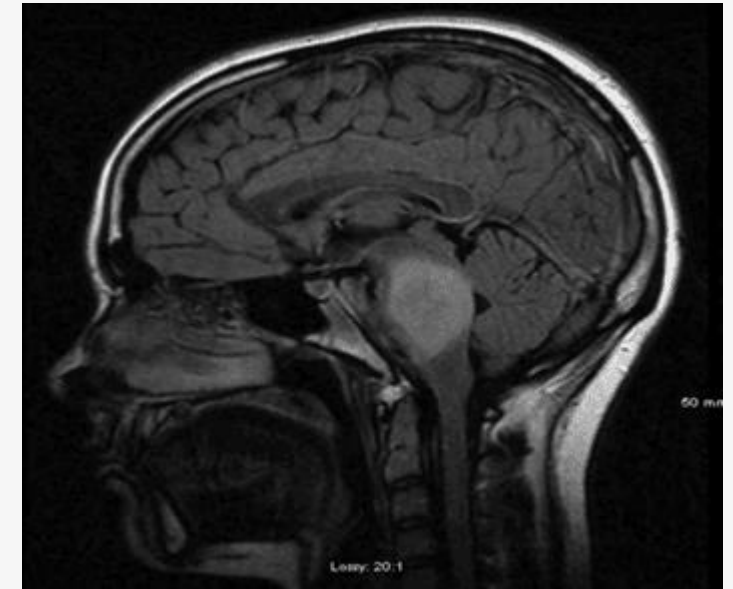
Пилоцистични астроцитоми

- Најчешћи педијатријски тумори мозга
- Споро расту
- Било где у неураксису, али најчешће инфратенторијално, као и оптички нерв и хијазма, хипоталамус (неурофиброматоза тип 1)
- Високо васкуларизовани тумори
- **Преко 70% има типичну тандем дупликацију гена из MAPK/ERK пута, обично KIAA1549–BRAF fusion gene**
- Лечење: хемотерапија



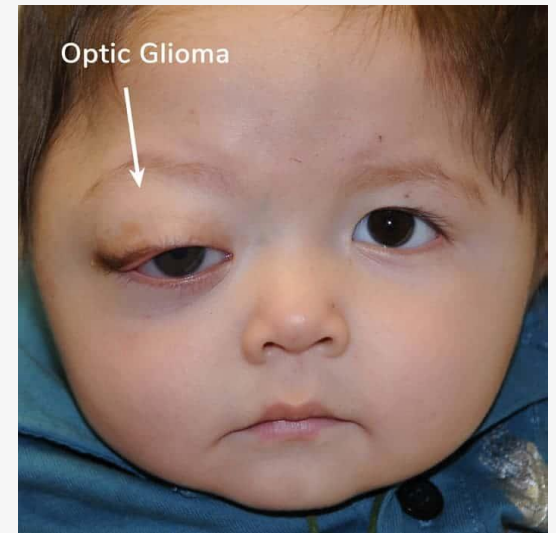
Дифузни глиом средње линије

- Специфичан за децу
- Узраст 5-10 година
- Мождано стабло (понс), таламус и кичмена мождина
- Кранијалне неуропатије, захватање других путева, спастичитет, атаксија
- Пoviшен интракранијални притисак
- Опструктивни хидроцефалус
- 70% има специфичне генске мутације
- Лечење: фокусирано зрачење без хемотерапије
- Преживљавање: 10 месеци



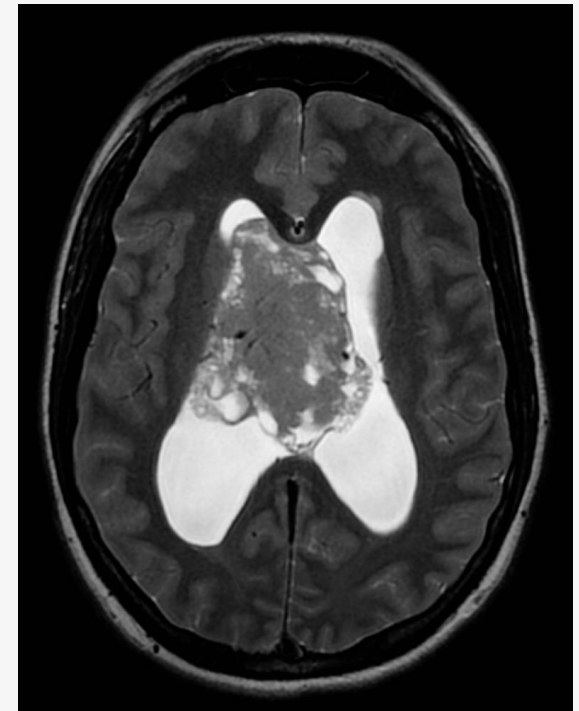
Глиоми оптичког нерва

- Неурофиброматоза тип 1
- Смањење оштрине вида, губитак колорног вида, атрофија оптичког нерва, абнормална реакција зеница на светлост, проптоза



SEGA тумори: субependимални гигантоцелуларни астроцитом

- Туберозна склероза
- Болесници се прате понављаним МРИ снимцима на сваке 1-3 године све до 25. године живота ради раног откривања интракранијалног тумора



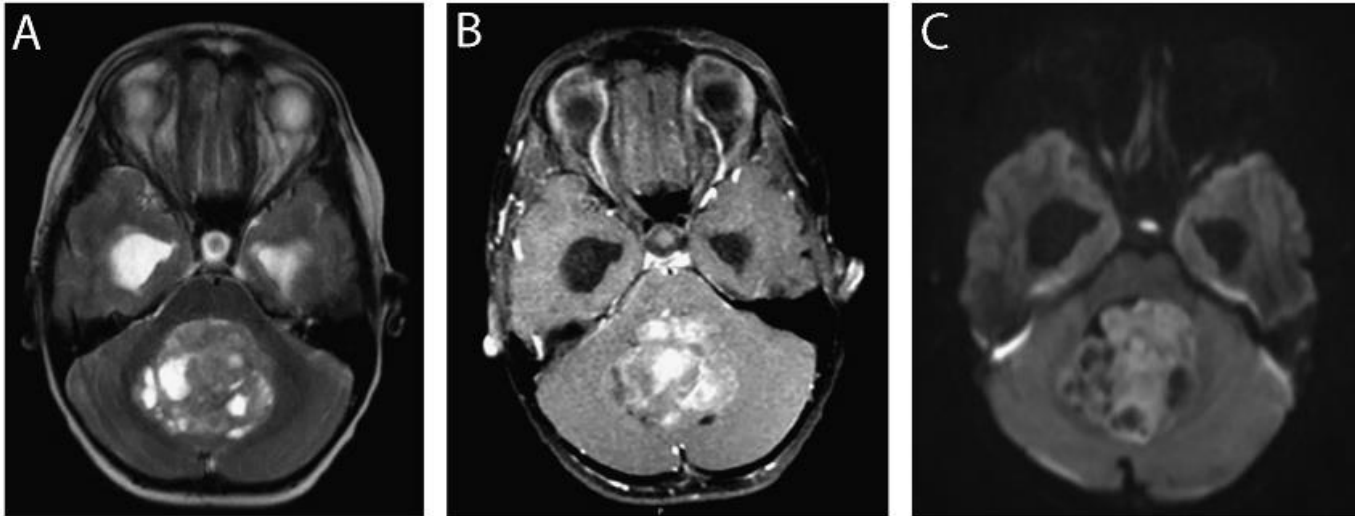
II Ембрионални тумори мозга у детињству

- Настају из прекурсорских ћелија мозга
- Имају тенденцију да метастазирају рано у току развоја

Два главна типа: медулобластом и атипични тератоид/рабдоид тумор (ATRT)

Медулобластом

- **Најчешћи ембрионални тумор ЦНС-а**
- 10% свих педијатријских тумора мозга
- Ембрионални неуроепителијални тумор који настаје у церебелуму или дорзалном можданом стаблу
- Састоји се од малих густо распоређених недиференцираних ћелија



МРИ мозга приказује масу мешовите структуре, цистичну и солидну, у региону вермиса малог мозга
Маса је већа са применом контраста и високоцелуларна

Медулобластом

- Може да расте ка IV комори, прави мас-ефекат и блокира проток ликвора
- Клиничка слика: главобоља, оштећење VI к. нерва, церебеларна атаксија
- Веома пролиферативни, висок потенцијал да **метастазирају** у лептоменинге и кичмену мождину

Око једне трећине деце је у време постављања дијагнозе млађе од 3 године

Овај тип тумора захтева неуроимиџинг целог ЦНС-а ради откривања лептоменингеалних метастаза и процене потребе за екстензивношћу ресекције примарног тумора

Анализира се и ликвор: преглед на малигне ћелије

Медулобластом

Лечење: хируршка ресекција уколико нема метастаза

Операција церебелума у деце се по правилу добро толерише

Услед хируршке лезије дентато-таламокортикалних путева, може доћи до развоја синдрома задње лобањске јаме са: оскудним говором, атаксијом, хипотонијом, лезијама кранијалних нерава и емоционалном нестабилношћу, а неки од ових симптома се временом могу и повући

Деца старија од 6 година добијају и хемотерапију и зрачење места тумора али и целог неуроаксиса – краниоспинално зрачење. **Зрачење мозга пре 6.-те године** често доводи до тешке радијационе лезије, са тешким неурокогнитивним дефицитима

Просечно преживљавање после комбиноване терапије је 85% за 5 година

Ако се из терапије искључи зрачење, али остави интензивна хемотерапија, 10-годишње преживљавање је и до 60%

1/5 болесника који су лечени ће имати прогресију болести, погоршање болести или развој новог тумора услед радијационе лезије ДНК (**глиобластом**)

Натанова прича



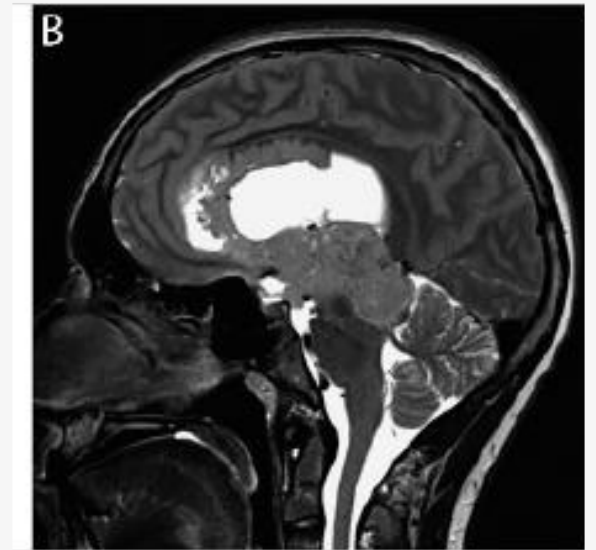
<https://www.youtube.com/watch?v=aQsabHFJmPs&t=55s>

Атипични тератоид/рабдоид тумор (ATRT)

- Агресиван и веома малигни тумор
- Деца млађа од 3 године
- Све локализације долазе у обзир али најчешће мождано стабло
- Састоје се од **плурипотентним феталних ћелија**, јер могу да експримирају неуралне, епителијалне и мезенхималне маркере
- Скоро сви имају инактивацију *IN/1* гена
- Прогноза је генерално лоша: 5-годишње преживљавање без обзира на терапију 30%
- Лечење: високе дозе хемотерапије и интратекално давање хемотерапије

III Тумори герминативних ћелија

- Герминоми, тератоми, тумори жучне кесе, ембрионални карциноми и хориокарциноми
- Експримују маркере **герминативних ћелија** путем којих могу и да се дијагностикују (хумани хорионски гонадотропин, плацентална алкална фосфатаза, алфа-фето протеин)
- Развијају се у **структурама средње линије мозга**: пинеални регион, хипоталамус, базалне ганглије, таламус
- Могу да доведу до опструкције протока ликвора, развоја хидроцефалуса и повишеног интракранијалног притиска

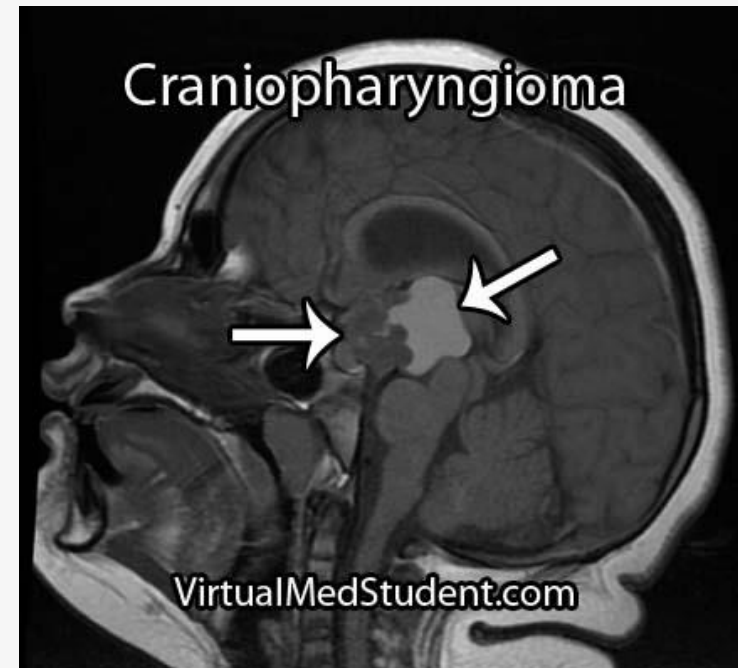


Тумори герминативних ћелија

- **Типично захватање тектума - крова мезенцефалона**, са развојем Парино-овог синдрома
- *Syndroma Parinaud* се одликује парезом вертикалног погледа, нистагмусом, изменом реакције зеница на светлост и ретракцијом капака
- Захватање неурохипофизе и ендокрини проблеми: дијабетес инсипидус, прерани пубертет, дефицит хормона раста, хипотиреоза, адренална инсуфицијенција
- Психоза, енуреза, анорексија
- Подтип тумора одређује одговор на лечење
- Гермиони су типично осетљиви на зрачење али је оно токсично и у овим регијама може довести до когнитивног пада, угрожавања циркулације и ендокринопатија
- Тератоми обично захтевају само хируршко отклањање

Краниофаринеоми

- Адамантиноми
- **Тумор селарне регије**
- Настају из епителијалних ћелија Раткеовог шпага – краниофарингеалног дукта
- Главобоља, сметње вида, ендокрина дисфункција



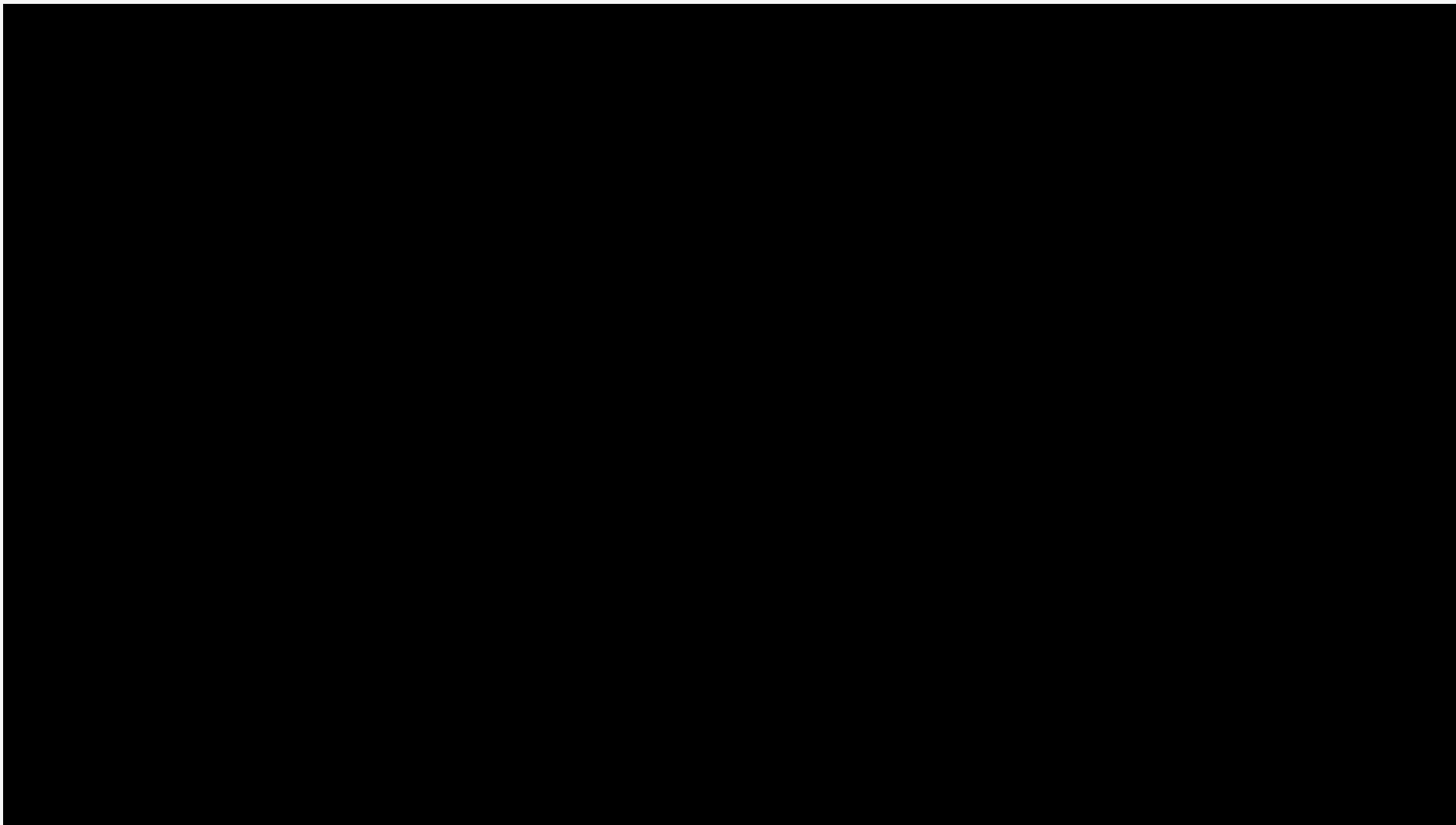
Преживљавање зависи од патохистолошког типа тумора, локализације тумора, узраста у моменту дијагнозе, расе и националности.

- Глиоми можданог стабла имају најтежу прогнозу а тумори кранијалних нерава најбољу
- Старији узраст детета иде у прилог боље прогнозе
- Чешћи код беле расе али лошија прогноза за Црне и Хиспано-Американце

На исход не утичу само тумори, већ и ефекти раста тумора и примена различитих лекова на мозак у развоју

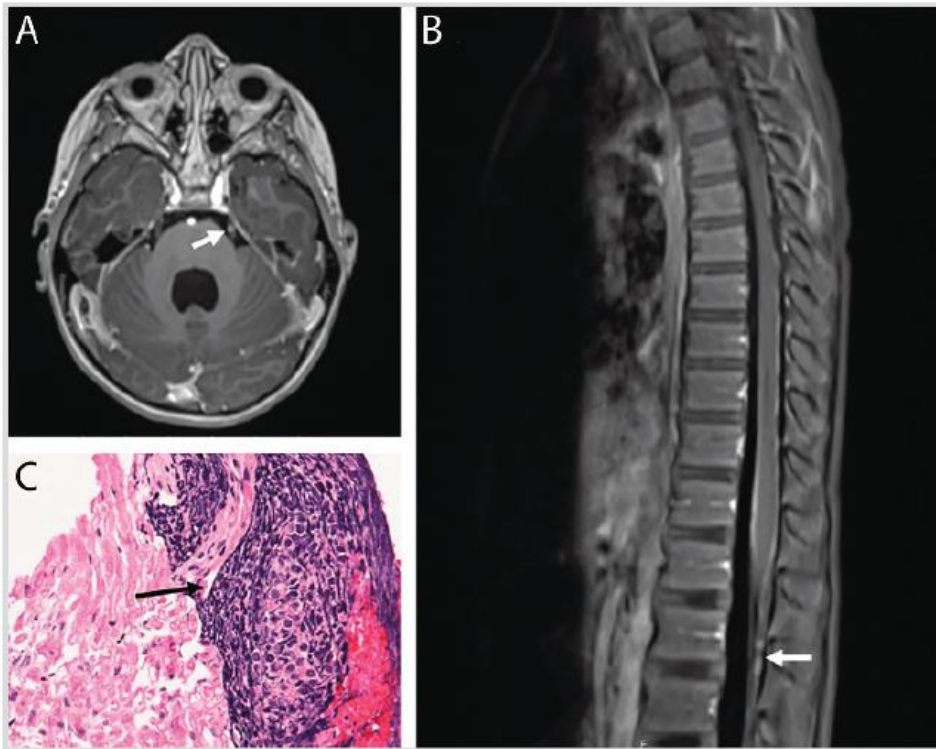
- Ефекти зрачења на мозак у развоју могу довести до целоживотних когнитивних, ендокринолошких и цереброваскуларних поремећаја
- Постоји и ризик од развоја секундарних тумора мозга као последица дејства радијације

Ендоскопско лечење тумора мозга



<https://www.youtube.com/watch?v=BWuvjr3c8Fk&t=164s>

Дечак узраста 7 година одведен је лекару због повраћања, главобоље и дуплих слика. МР мозга је показао комуникантни хидроцефалус. Лумбална пункција је указала на повишен притисак ликвора и повећану количину протеина у ликвору. У диференцијалној дијагнози су разматрани инфламаторне и инфективне болести.



Током наредних пар месеци главобоља се наставила. Стављен је вентрикуло-перитонеални шант. Контролни МР мозга је показао неколико малих тумора дуж пута кранијалних нерава и у кичменој мождини (беле стрелице на слици). Поновна анализа ликвора је открила атипичне ћелије. Појавили су се и тумори дуж коренова за ноге, L2 и L3 (беле стрелице на слици). Постављена је дијагноза медулобластома.

Закључак: Медулобластоми су ембрионални неуроепителијални тумори који обично крећу из малог мозга или možданог стабла.

Око 20% болесника са медулобластомом има већ дисеминовану болест у време када им се постави дијагноза.

Тумор герминативних ћелија (гермином) у пинеалној жлезди

Дечак узраста 16 година је последњих неколико месеци депресиван, а од недавно се жали на бол у целој глави, поспаност и примећено је да је попустио у школи.

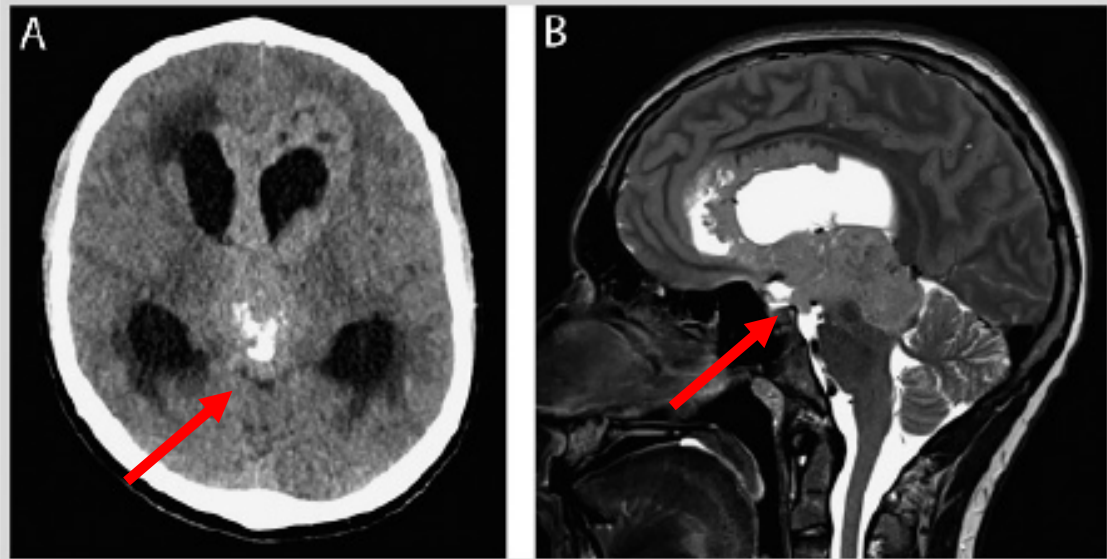
Неуролошки налаз указује да је говор оскудан, постоји парализа вертикалног погледа навише, нистагмус, измена реакција зеница на светлост, ретракција капака и успорен ход на широј основи.

Ниво натријума у крви је висок и указује на дијабетес инсипидус.

Хитан ЦТ главе показао је велику хетерогену туморску масу у средњој линији мозга са опструктивним хидроцефалусом. Сумња се на гермином пинеалне жлезде.

МР мозга потврђује да се ради о тумору који полази из пинеалне жлезде и шири се у хипотамалус, таламус, базалне ганглије, корпус калозум и дубоку белу масу фронталног режња (црвене стрелице на следећој слици).

**Тумор герминативних ћелија
(гермином) у пинеалној жлезди**



Терапија: најпре је дата хемотерапија и потом када се туморска маса смањила, примењено је зрачење мозга.

Закључак: Неуролошки преглед детета је показао Парино синдром (Sy. Parinaud), односно лезију дорзалног мезенцефалона. Психијатријски симптоми су вероватно последица инвазије фронталног режња тумором. Захватање таламуса довело је до психомоторне успорености.

Гермиоми су веома осетљиви на зрачење.

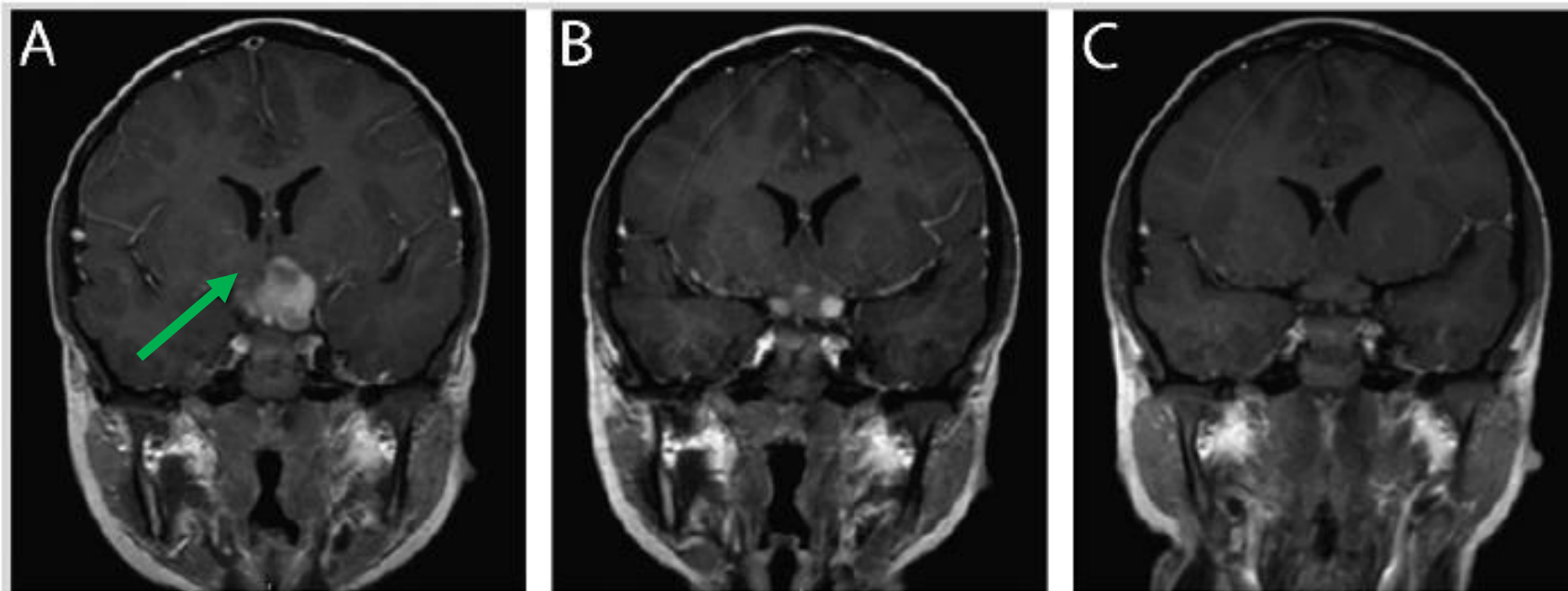
Неурофиброматоза и оптички глиом

Четворогодишња девојчица са спорадичном неурофиброматозом тип 1 (NF1) је послата на неуроонкологију јер је рутински МР мозга показао да има глиом оптичког нерва. Тумор се из нерва проширио и на оптичку хијазму и хипоталамус. Постојали су знаци превременог пубертета. Оштрина вида је била нормална.

Направљен је план да се тумор за сада прати. Дата је терапија за ендокринолошки поремећај.

У наредних годину дана оштрина вида се није мењала, али су се појавили други знаци дисфункције хипоталамуса, мада се тумор на контролним снимцима смањио. Дете је имало тешкоће са успављивањем, прекидање сна, повећан апетит

Тумор је идентификован као пилоцистични астроцитом.



На слици A се види туморска маса у хипоталамусу (зелена стрелица) која се на контролним снимцима смањује и готово нестаје.

Закључак:

Неурофиброматоза повећава шансу за појаву разних тумора у телу.

Иако ретко, неки тумори могу ући у спонтану регресију.

Одлука о терапијском протоколу мора бити индивидуализована за сваког болесника.



Treating Brain Tumors: Amy Rucki's Inspiring Story



00:19.94



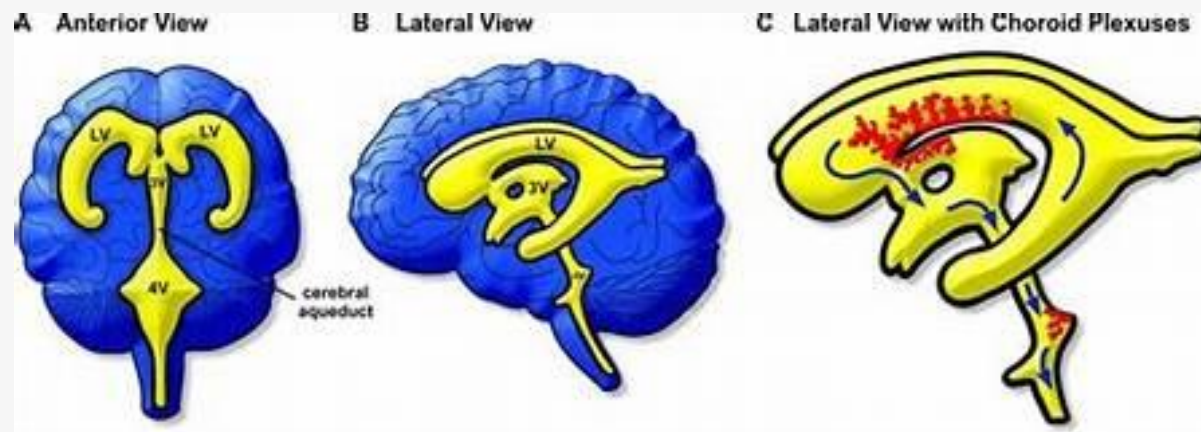
<https://www.youtube.com/watch?v=dUS4pq4U2KA>

Искуство болеснице са можданим тумором



Хидроцефалус. Краниосиностозе

Доц Др Александра М. Павловић

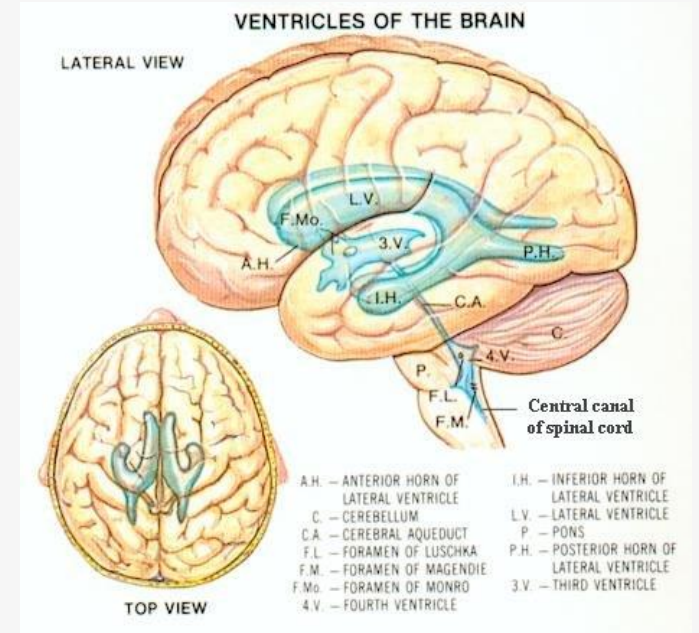


- Поремећај формирања, протока и апсорпције ликвора
- Који доводи до повећања волумена ликвора и његовог накопљања у централном нервном систему



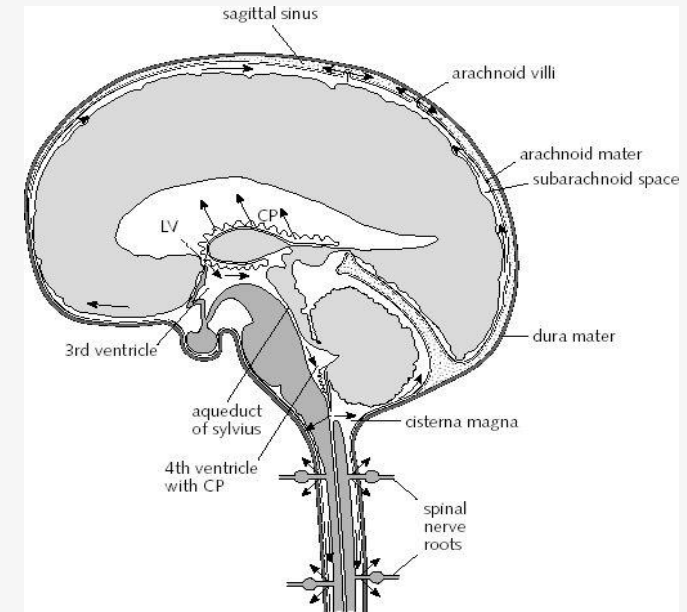
Мождане коморе

- У дубини мозга се налазе четири мождане коморе
 - две бочне – латералне
 - централно постављена непарна трећа и
 - најниже постављена четврта
- Коморе су испуњене цереброспиналним ликвором (мождано-мождинском течношћу) који се ствара у хориоидним плексусима у коморама



Бочне коморе су повезане са III комором преко Монро-овог отвора. III комора је преко Силвијевог акведукта је повезана са IV комором, која је смештена у можданом стаблу, њен кров чини мали мозак, а под граде продужена možдина и део понса; она преко два бочна отвора (форамина Лушка) и једног средњег отвора (форамен Маженди) излази на субарахноидални простор кичмене možдине.

- Ликвор отиче из бочних možданих комора у трећу, из ње кроз Силвијев канал (aqueductus) у четврту и из ње у субарахноидални простор
- Преко Пачионијевих гранулација у možданим венским синусима ликвор се ресорбује у венску крв



Ликвор производе специјализоване епендималне ћелије хороидних плексуса церебралних комора

У сваком тренутку у мозгу постоји око 125 mL ликвора а око 500 mL се генерише сваки дан

Ликвор служи као изолатор мозга, обезбеђујући базичну механичку подршку мозгу у лобањи али и имунолошку заштиту

Има улогу и у церебралној ауторегулацији протока крви

Епидемиологија и етиологија хидроцефалуса

Инциденција конгениталног хидроцефалуса је 3/1 000 живорођене деце

Инциденција стеченог хидроцефалуса није тачно позната будући да велики број стања може довести до овог феномена

- **Комуникантни хидроцефалус** – постоји блокада протока ликвора ван комора; постоји повећана продукција ликвора или проблем ресорпције ликвора
- **Не-комуникантни или опструктивни хидроцефалус** – постоји застој у протоку ликвора између комора

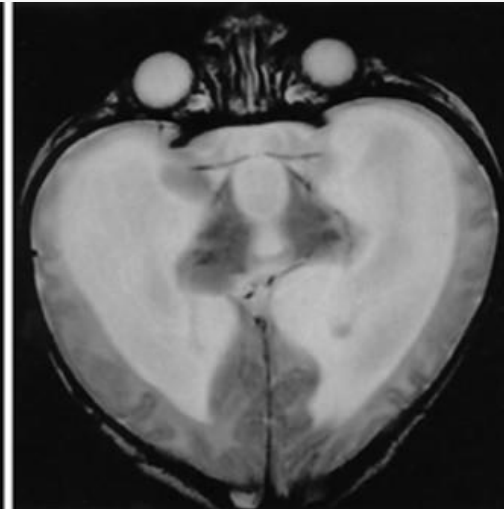
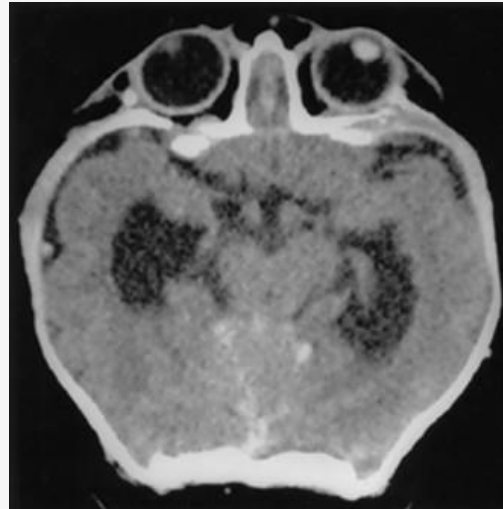
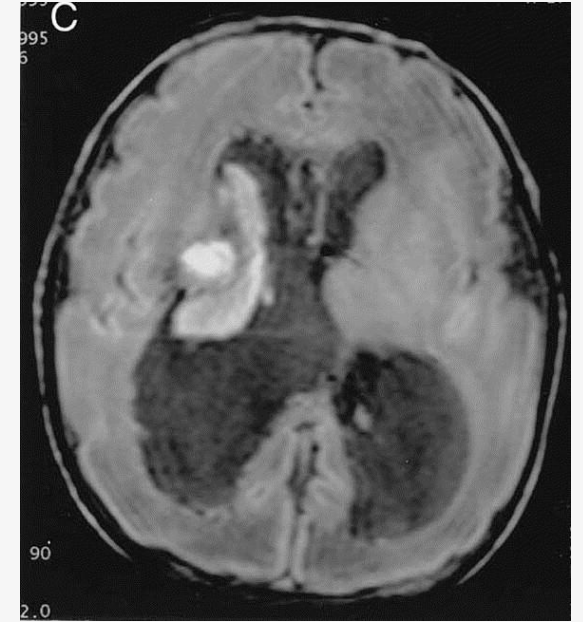
Урођени узроци код одојчади и деце

- Малформације možданог стабла које доводе до стенозе акведукта
- **Dandy-Walker малформација** – не формира се централни део церебелума - вермис, па IV комора и задња лобањска јама постају испуњене ликвором
- **Arnold-Chiari малформација** – структурни дефект базе лобање у коме део церебелума протрудира у кичмени канал
- Агенезија делова коморног система (нпр. Монроов отвор)
- Конгенитална токсоплазма
- Bickers-Adams синдром: X-везани хидроцефалус



Стечени узроци код одојчади и деце

- **Мас-лезије:** туморске масе (медулобластом, астроцитом), цисте, апсцеси, хематоми
- **Хеморагије:** интравентрикуларна хеморагија (прематуритет), повреде главе или васкуларне малформације
- **Инфекције:** менингитиси (бактеријски; цистицеркоза)
- Повећан венски притисак: краниостенозе, венска тромбоза
- Јатрогено: хипервитаминоза витамина А
- Идиопатски



Симптоми хидроцефалуса

Одојчад: тешкоће храњења, иритабилност, смањена активност, повраћање

Деца и одрасли:

- Успорење менталне активности, ограничење менталног капацитета, когнитивна детериорација
- Главобоља, поготово јутарња по устајању
- Бол у врату – може указивати на хернијацију тонзила церебелума
- Повраћање, израженије ујутру по устајању
- Замагљен вид: Последица едема папиле или касније и оптичке атрофије
- Дупле слике: Обично последица лезије VI кранијалног нерва, уни- или билатерално

Симптоми хидроцефалуса

Тешкоће хода: углавном захваћене ноге, јер прво страдају перивентрикуларна пирамидна влакна уз коморе због ширења притиска ликвора развојем хидроцефалуса, а ту се налазе путеви за моторну контролу ногу и сфинктере

- Поспаност
- Застој у расту и сексуалном сазревању услед дилатације III коморе
- Инконтиненција урина, касније и фецеса

Постављање дијагнозе

Преглед деце може да укаже на:

- Увећање главе: циркумференција главе ≥ 98 .-ог перцентиала за узраст
- Раздвајање сутура
- Дилатиране вене на поглавини
- Напета, истакнута фонтанела
- Знак залазаћег сунца: Карактеристичан за повећани интракранијални притисак, долази до девијације булбуса наниже, ретракције горњих капака, те је видљива склера изнад дужице
- Повећан тонус мишића – спастичитет доњих удова

Постављање дијагнозе

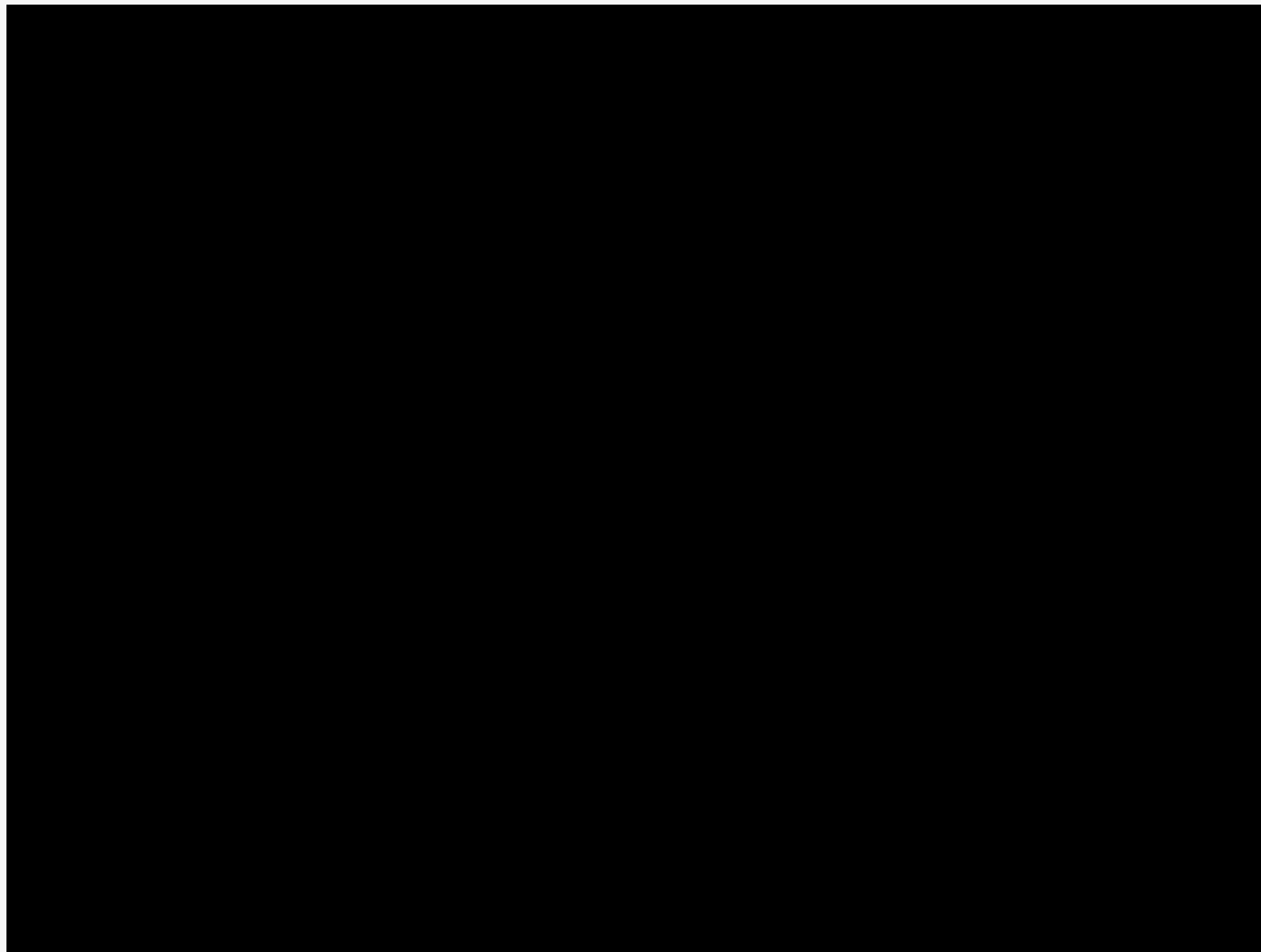
Преглед веће деце и одраслих може да укаже на:

- Едем папиле оптичког нерва
- Паразе погледа навише, последица притиска на кров мезенцефалона где се налазе одговарајућа једра
- Нестабилан ход
- Увећана глава
- Унилатарална или билатерална слабост VI кранијалног нерва
- Знак напуклог лонца – звук који се чује када се перкутује глава



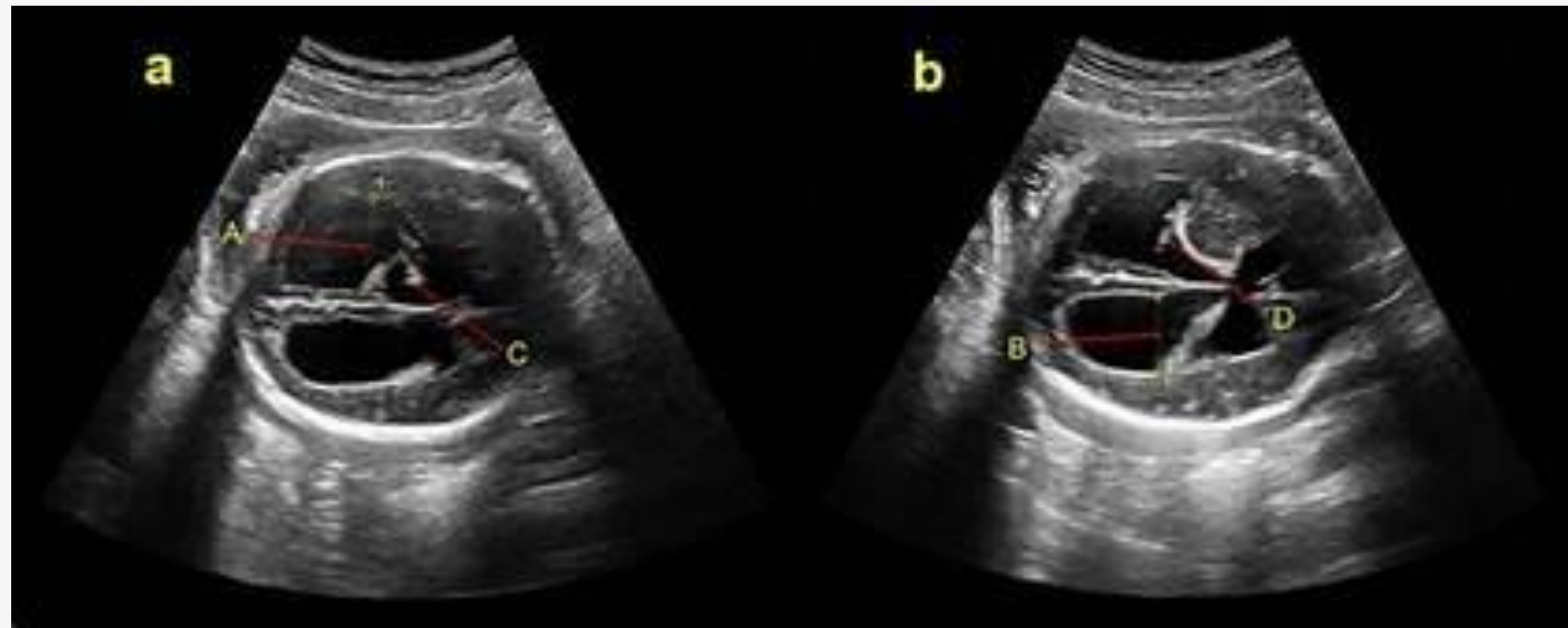
Дечак, 9 месеци, прогресивно увећање главе

<https://www.youtube.com/watch?v=NayovHTTcOA>









Лечење хидроцефалуса код деце

Хируршко лечење је метода избора

Главна метода: уградња шанта

- Вентрикулоеритонеални (VP) шант - најчешће
- Вентрикулоатријални (VA) шант или васкуларни шант
- Лумбалноперитонеални шант
- Вентрикулоплеурални шант – само ако су остали контраиндиковани

Морталитет и морбидитет хидроцефалуса код деце

- Нелечени хидроцефалус може довести до смртог исхода због тонзиларне хернијације услед повишеног интракранијалног притиска
Долази до компресије на možдано стабло и респираторног ареста
- Шант остаје целог живота код већине деце
- Болесници се редовно хоспитализују ради заказаних ревизија шанта или ванредно ради лечења компликација шанта или неефикасности шанта
- Лош развој когнитивних функција код деце
- Губитак вида



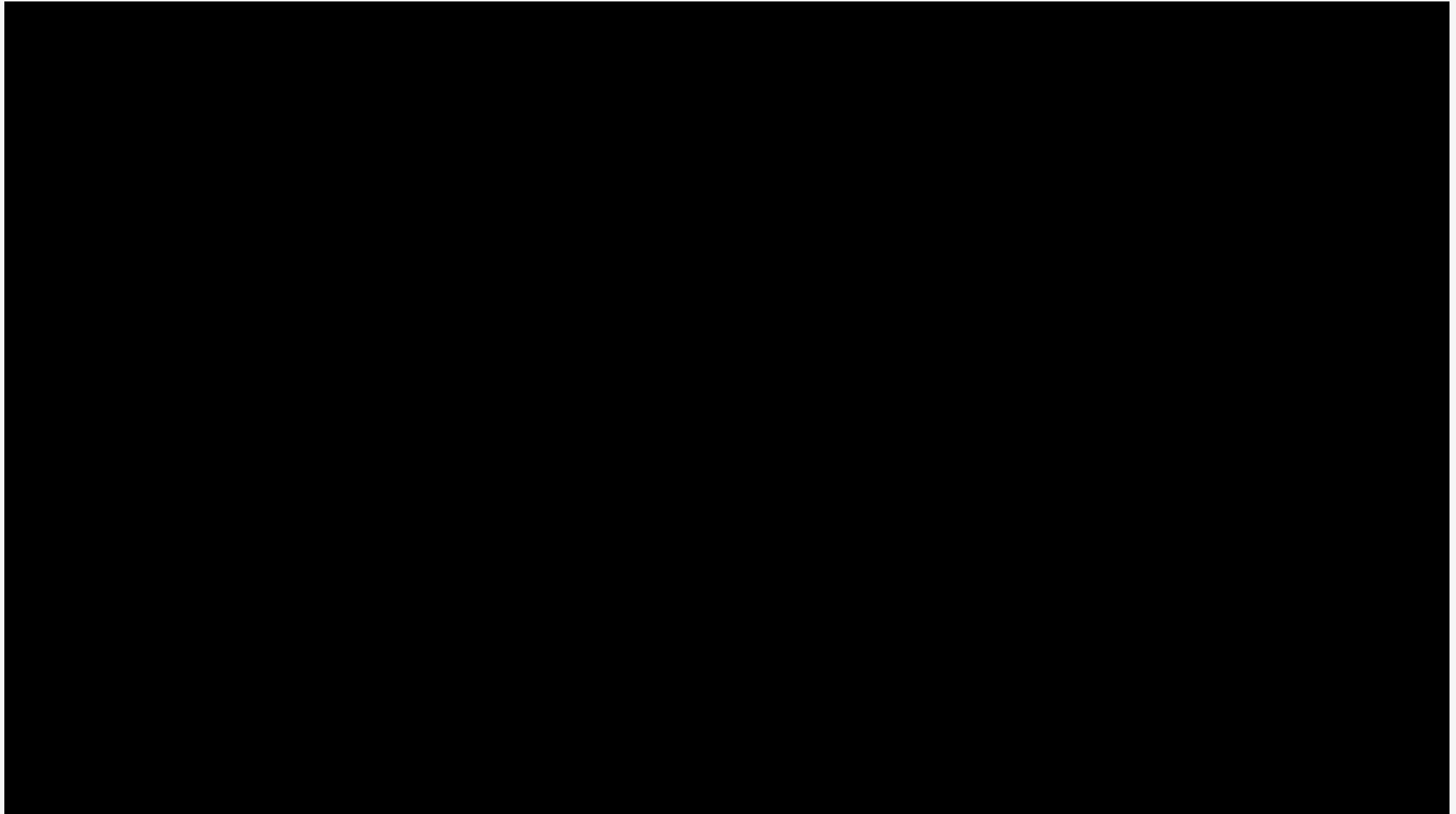
<https://www.youtube.com/watch?v=RnD2cgrLGmc&t=210s>

<https://www.youtube.com/watch?v=o0WYq1rzglw>



Дечак успешно оперисан од хидроцефалуса

<https://www.youtube.com/watch?v=MrfoDm2sTkA>



Краниосиностозе

Краниосиностозе су поремећаји развоја код којих долази до превременог срастања костију лобање бебе

Кости срастају прерано, пре него што се мозак адекватно развије

Сутуре се спојеви између костију лобање, који су флексибилни и омогућавају раст и развој мозга

Око 2. године детета долази до срастања и затварања сутура

1:2500 новорођенчади има или ће развити краниосиностозу

Узроци: непознати, могуће генетски, болест штитасте жлезде код мајке, неки лекови (кломифен)

Краниосиностозе

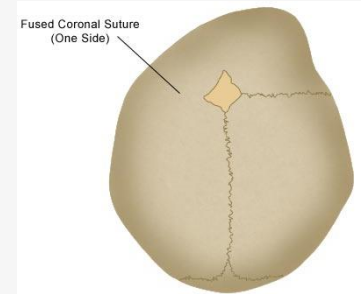
Краниосиностозе могу бити видљиве на рођењу односно на пренаталном ултразвуку или се развијају у току раста и развоја детета

Оне се често виђају у многим генетским синдромима па је зато важно увек када се примети измењени облик главе потражити и друге знаке који би могли указати на специфичан синдром (нпр. деформитети удова, ушију, срца)

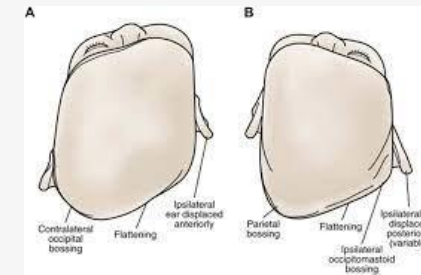
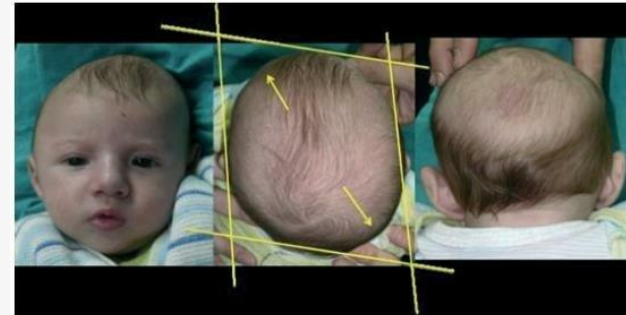
- У одојчади који су рођени са овим деформитетом видљиве су измене облика главе и лица
- Једна страна дететовог лица може изгледати упадљиво другачије од друге половине
- Други ређи знаци се виђају и у другим стањима или болестима:
Испупчена фонтанела, поспаност, истакнуте вене коже лобање (скалпа), повећана иритабилност, пискави плач, лоше храњење, пројектилно повраћање, повећани обим главе, застој у развоју

Врсте краниосиностоза

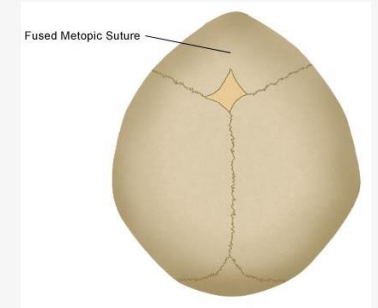
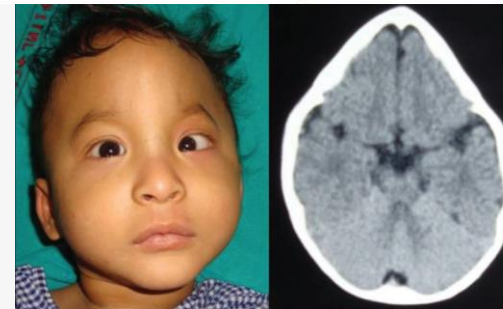
- Коронална синосто́за:
антериорна плагиоцефалија и брахицефалија
(може бити предња и задња)



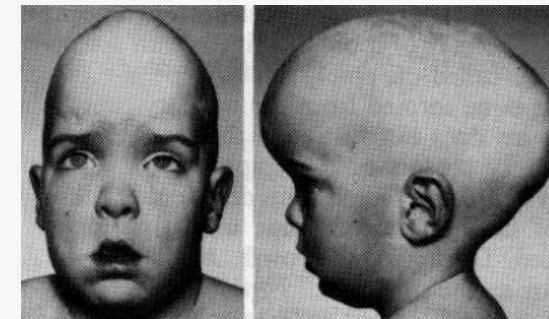
- Ламбдоидна синосто́за:
постериорна плагиоцефалија



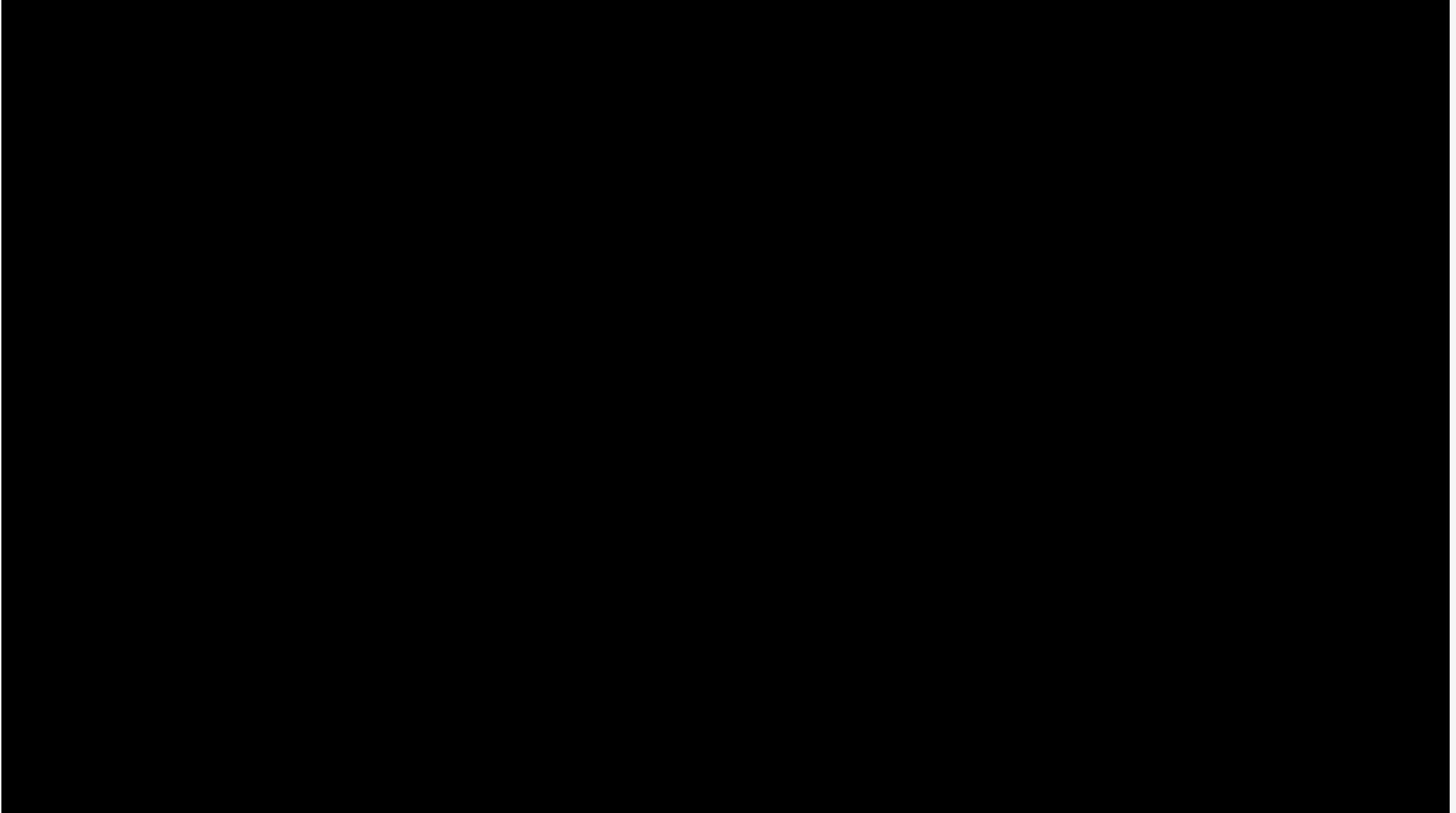
- Метопска синосто́за: тригоноцефалија



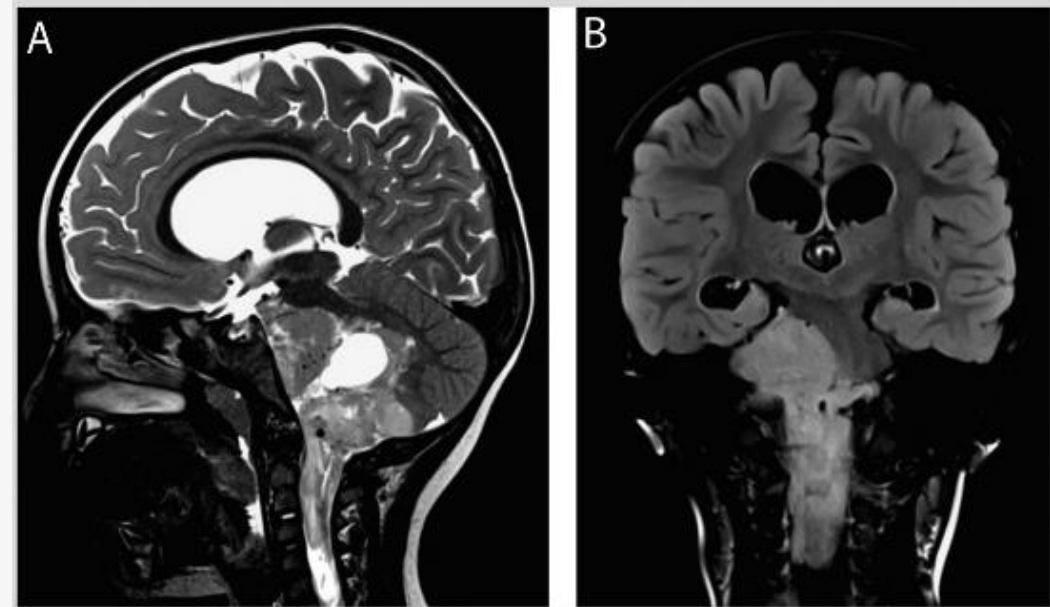
- Сагитална синосто́за - скафоцефалија



<https://www.youtube.com/watch?v=SW6ve-p9Wi4&t=4s>



- Хвала на пажњи!
- Питања?



Следеће седмице 12.4.2023:
Неурометаболичке болести, болести исхране,
митохондријске болести