

Gyulladások, fertőzések idegsebészeti ellátása

Dr. Papp Zoltán

Tartalom

- Intracranialis gyulladósos kórképek
 - Meningitis, Encephalitis
 - Agytályog
 - Subduralis empyema
 - Epiduralis empyema, osteomyelitis
- Spinális gyulladósos kórképek
 - Osteomyelitis, spondylodiscitis
 - Epiduralis empyema
 - Subduralis empyema

Idegrendszer védőrendszere – vér-agy gát

- Kapilláris erek endothel sejtjei szorosán záródnak (zonula occludens)
- Legtöbb kórokozó számára áthatolhatatlan (kivéve: Toxoplasma g., Borrelia b., Treponema p.)
- Legtöbb antibiotikum számára is átjárhatatlan!
- Sérülése illetve gyulladásos kórképek esetén átjárhatóvá válik!



Fertőzés forrása szerinti felosztás

- Haematogen
- Traumás
- Iatrogén – posztoperatív
- Perifériás idegeken keresztüli (VZV, HSV, Rabies)
- Direkt ráterjedés
 - Otogen, mastoid rendszer
 - Orbita
 - Nasalis, ethmoid rendszer

Gyulladások lokalizációja szerinti felosztás

- Lágyszövet
- Agyi parenchyma
- Gerincvelő
- Agykamrák – ependyma
- Epiduralis tér – IC és gerinccsatorna
- Subduralis tér – IC és gerinccsatorna
- KIR-t körülvevő szövetek (csont és lágyszövet)

KIR infekció kialakulását befolyásoló tényezők

- Életkor
- Belső állapota
- Társbetegségek (DM, disszeminált malignus betegség, immundeficiens állapot, májelégtelenség, veseelégtelenség,)
- Egyéb gyulladásos góc megléte
- Postoperatív állapot
- Trauma, polytrauma

Profilaxis – általános megfontolások

- „Single shot” – preoperatív AB kezelés
 - Leggyakrabban 2., 3. generációs cefalosporin (Cefuroxim, Ceftriaxon, Cefotaxim)
 - KIR implantátum esetén (VPS) vancomycin
 - Elsősorban Staphylococcus genus ellen véd
 - Melléküreg megnyitása esetén clindamycin a választandó
 - Nozokomiális törzsekkel szemben hatástalan

Meningitis

- Lágymeningitis gyulladással megbetegedése
- Kezelés nélkül magas mortalitású kórkép
- Lehet fulmináns lefolyású (Meningococcus – 20%!)
- Életkor szerinti eloszlást mutat a kórokozók tekintetében
- Gyakran maradványtünettel, neurológiai deficittel gyógyul
 - Hydrocephalus – felszívódási zavar miatt
 - Epilepszia
 - Tudat vagy memóriazavar
 - Agyideg károsodás

Meningitis - tünetek

- Láz
- Levertség
- Fejfájás
- Hányinger, hányás
- Fotofóbia
- Tarkókööttség
- Epilepsziás roham
- Tudatzavar
- Bőrelváltozások: petechiák, purpurák – *Neisseria meningitidis*
- Agyidegtünetek

Meningitis - diagnosztika

- Lumbal vagy agykamra punkcióval vett liquorminta
 - Teljes sejtszám
 - Liquor glükóz szint és liquor/szérum glükóz arány
 - Liquor fehérje szint
 - Liquor üledék vizsgálata: Gram és metilénkék festés
 - Speciális festések: TBC – saválló festés, Cryptococcus – tusfestés
 - Liquor tenyésztés – gomba és bakteriális meningitis esetén jöhet szóba
 - Liquor szerológiai – virális meningitis esetén javasolható (Kivéve: VDRL - Syphilis, Lyme, Leptospirosis)
- Haemokultúra kötelező!

Meningitis – Liquor diagnosztika

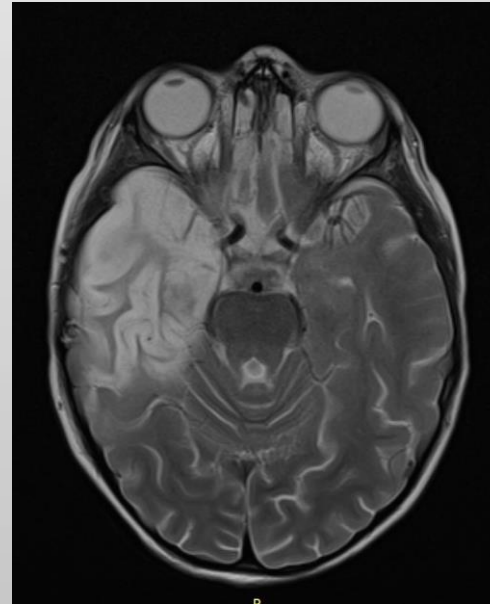
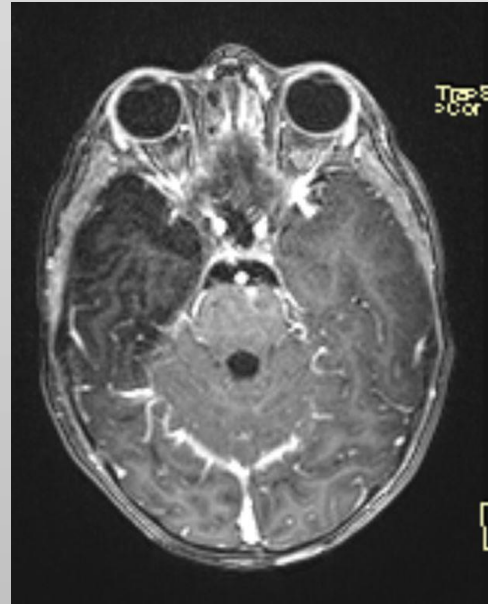
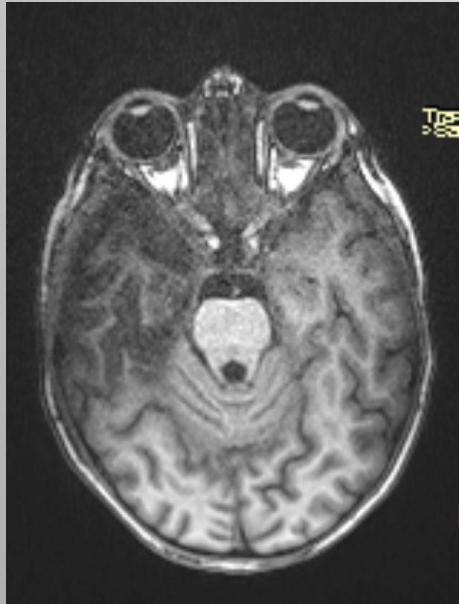
Liquor paraméterek	Szeptikus meningitis	Aszeptikus meningitis	Megjegyzés
Normál értékek			
Sejtek (<5/ul)	200-20000 /ul	100-1000/ul	
	Főleg polymorphonuclearis sejtek (PMN)	Főleg lymphocytak	Gombánál a PMN sejtek a jellemzőek
Glükóz (2,2-3,9 mmol/l)	< 2,2 mmol/l	Vírusok esetén normál	Mycobact, Leptospira, gomba esetén csökkent
Glükóz liquor/szérum arány	< 0,31	> 0,6	Kóros vércukorszintek!
Fehérje (< 40mg/dl)	> 100 mg/dl	50-100 mg/dl	

Vírusos meningitis

- Leggyakoribb meningitis
- Kórokozó:
 - Enterovírus (Coxsackie A és B, Echovírus, Enterovírus, Poliovírus)
 - HSV
 - Adenovírus
- Liquorminta:
 - normál liquor glükózsztint,
 - enyhén emelkedett liquor sejtszám (100-1000/ul)
 - kissé emelkedett liquor fehérje (50-100mg/dl)
- Lefolyás: tüneti kezeléssel maradványtünet nélkül gyógyul

Vírusos meningitis – HSV 1

- Necrotizáló meningoencephalitis
- Kezelés nélkül magas mortalitású fertőzés (~70%)
- Koponyaűri nyomásfokozódás miatt DC!



Bakteriális meningitis

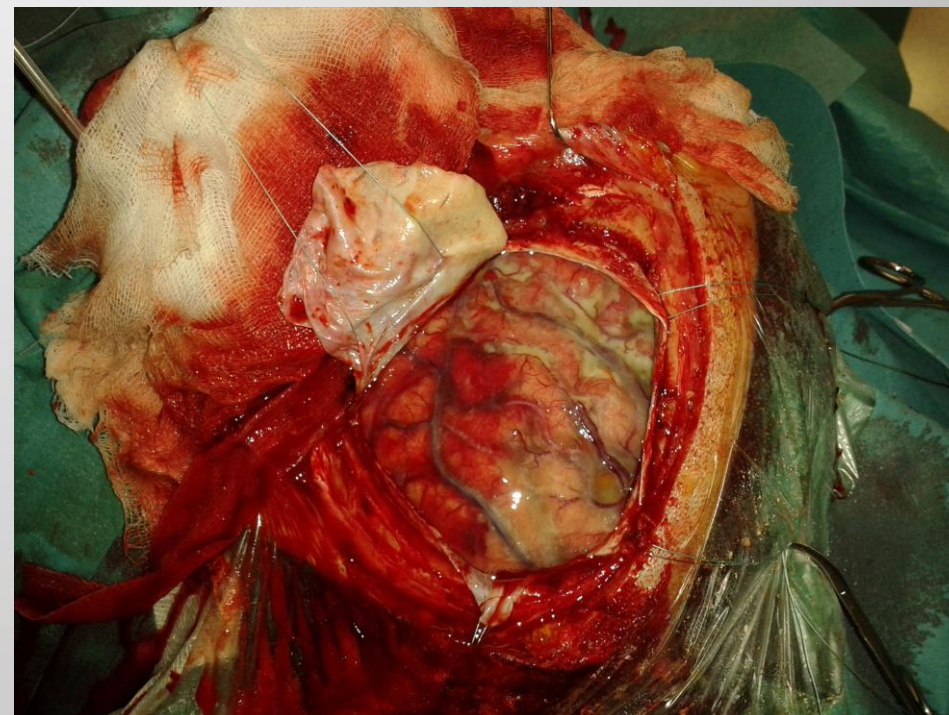
- Gyakoriság: 6-10/100000/év
- Újszülött: Escherichia coli (K1 tok) ill egyéb Enterobacterium genus, Streptococcus agalactiae, Listeria monocytogenes
- Csecsemő: Staphylococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae (B tok), Klebsiella
- Kisgyerek: Staphylococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Listeria monocytogenes, Haemophilus influenzae (B tok)
- Felnőtt: Staphylococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis
- Idős: Staphylococcus pneumoniae, Listeria monocytogenes, Enterobacterium genus

Bakteriális meningitis

- Liquorminta:
 - alacsony liquor glükózsztint (<2,2 mmol/l)
 - jelentősen emelkedett liquor sejtszám (200-20000/ul)
 - jelentősen emelkedett liquor fehérje (>100mg/dl)
- Lefolyás: 20%-ban fulmináns, 24h-n belül életveszélyes állapotot, halált okozhat! (Waterhouse-Friderichsen szindróma)
- Mihamarabb célzott antibiotikus kezelés szükséges, addig széles spektrumú, vér-agy gáton penetráló antibiotikum adása javasolt (Ceftriaxon iv 80-100mg/ttkg és Ampicillin)
- Liquor mintavétel 48 óránként: diagnosztika és terápia is
- Meningococcus fertőzés esetén a kontakt személyek kemoprofilaxisa szükséges! (Rifampicin 2 napig, 2x10mg/ttkg)

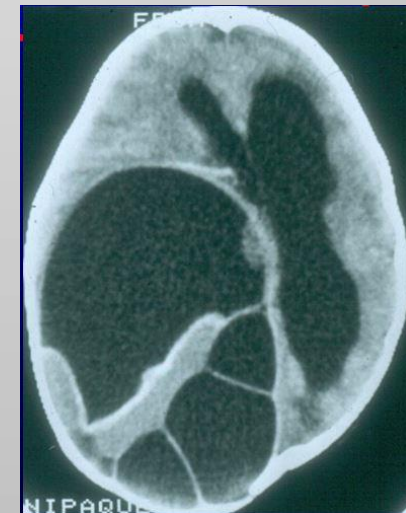
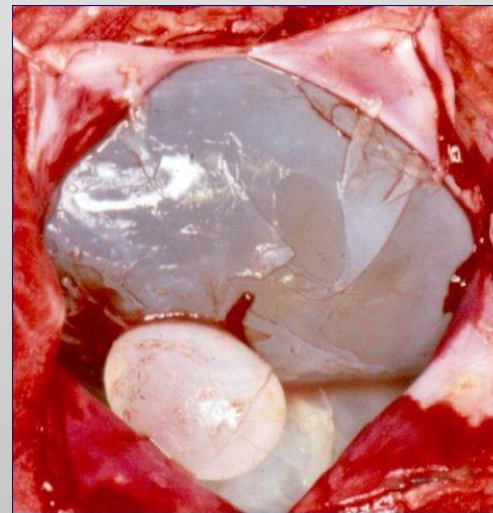
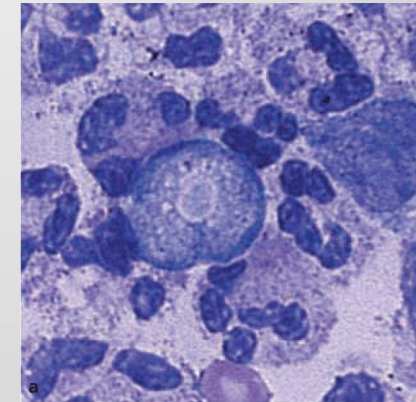
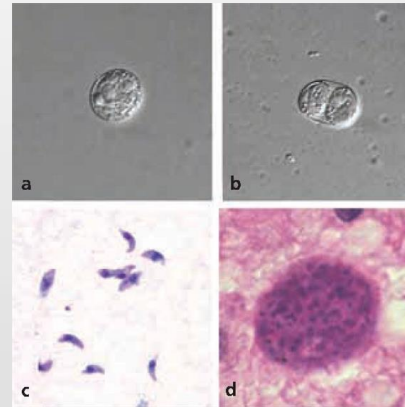
Postoperatív meningitis

- Kórokozó:
 - Staphylococcus aureus,
 - Staphylococcus epidermidis
- Kezelés: Ceftriaxon és vancomycin iv vagy chloramphenicol és vancomycin illetve meropenem és aminglikozid
 - Intrathecalis gyógyszeradagolás meggondolandó!
- Multirezisztens kórokozók:
 - Acinetobacter Baumanii (MACI) – Colomycin IT
 - MRSA – Vancomycin IT



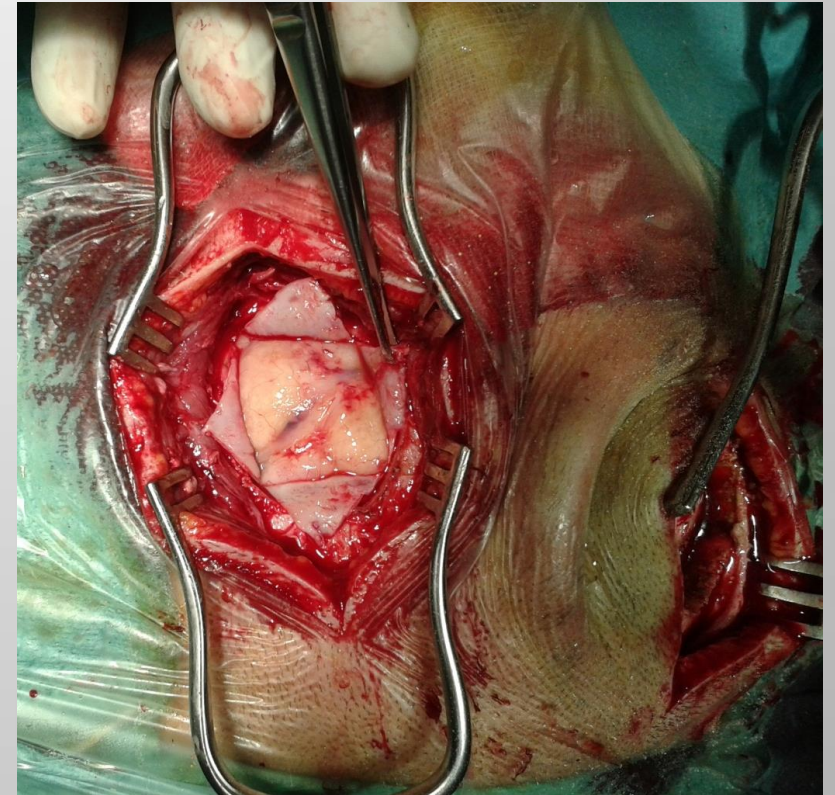
Protozoonok, férgek okozta meningitis

- Kórokozó:
 - *Toxoplasma gondii*,
 - *Echinococcus*,
 - *Cysticercus cellulosae*
 - *Acanthamoeba*
- Főleg immundeficiens, immunszuprimált betegeknél fordulhat elő
- Kezelés: Miconazol, ketoconazol, mebendazol, amphotericin B



Gombák okozta meningitis

- Kórokozó:
 - *Cryptococcus neoformans*,
 - *Histoplasma capsulatum*,
 - *Actinomyces*,
 - *Nocardia*,
 - *Blastomyces*
- Előfordulás: főleg immundeficiens betegeknél
- Liquorminta:
 - enyhén csökkent liquor glükózsztint
 - enyhén emelkedett liquor sejtszám (100-500/ul)
 - enyhén emelkedett liquor fehérje (50-100mg/dl)
- Kezelés: Amphotericin B



Agytályog

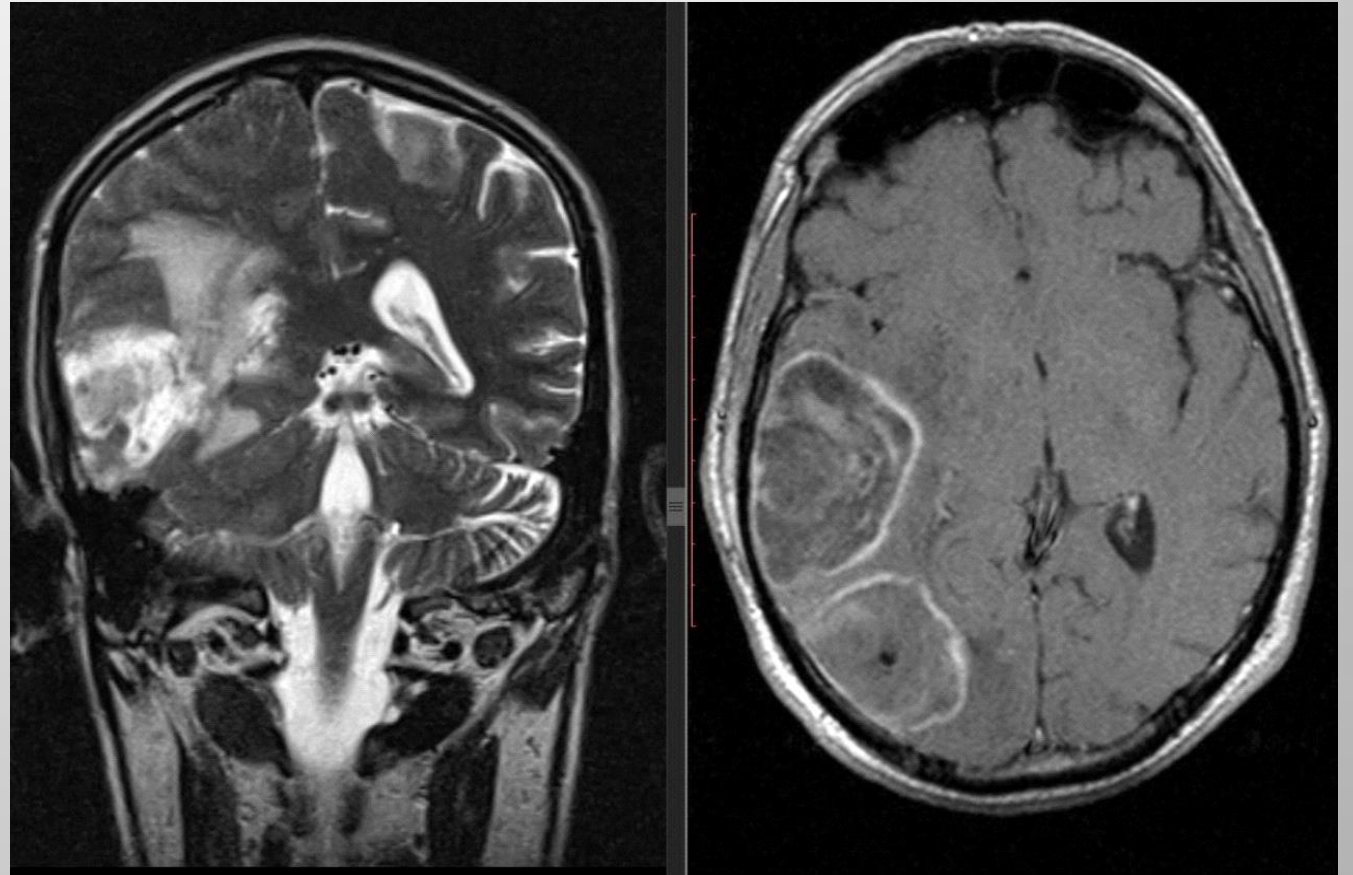
- Előfordulás: 40-60év leggyakoribb, férfi>nő
- Kóroki tényezők:
 - Idegsebészeti beavatkozás
 - Koponya trauma
 - Melléküregi gyulladás/műtét
 - Szájüregi gyulladás/műtét
 - Meningitis
 - Immundeficiens állapot
 - Szisztémás fertőzés (endocarditis, szepszis)
- Lokalizáció:
 - 60% frontalis v temporalis
 - 80-90% szoliter
- Mortalitás: kb 20%

Agytályog

- Fertőzés forrás:
 - Direkt bakteriális terjedés (50%) melléküregek felől (műtét, trauma)
 - Haematogén szórás (30%): pulmonális abscessus, endocarditis
 - Ismeretlen mechanizmus (20%)
- Kórokozók:
 - Staph. aureus és epidermidis (Idegsebészeti műtét/trauma)
 - Streptococcus genu, Meningococcus (Melléküregi, szájüregi gyulladás/műtét)
 - Kevert flóra (Haematogén szórás esetén)
 - Cryptococcus n. (Immundeficiens beteg)

Agytályog - patomechanizmus

- Fertőzés
- Cerebritis
- Szöveti nekrozis
- Perivaszkuláris gyulladás
- Fehérállományi oedema
- Nekrózis körül fibroblaszt és neovaszkularizáció - tályogfal



Agytályog - tünetek

- Fejfájás
- Láz (40% láztalan!)
- Hányinger, hányás
- Lokalizációtól és mérettől függően lebenytünetek (hemiparezis, aphasia, ritkán tudatzavar)
- Epilepszia (25%)

- CRP 30%-ban normál tartományban van, leukocytosis is csak 50%-ban van

Agytályog – képalkotó diagnosztika

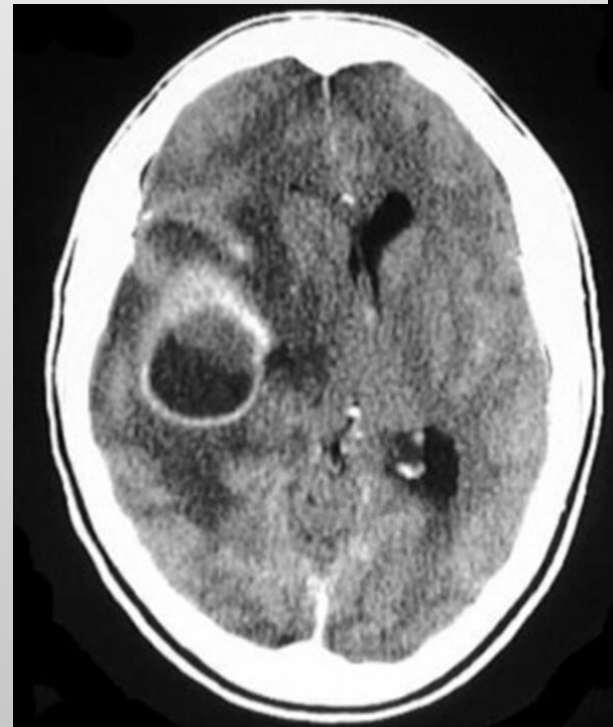
- Kontrasztos koponya CT:
 - Szélein gyűrűszerűen halmozó, közepén hypodenz lézió, kifejezett perifokális oedemával



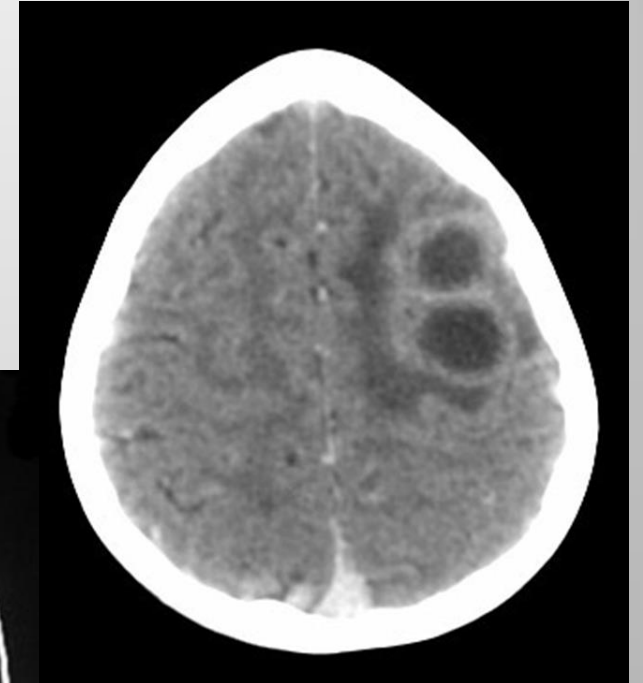
CT



CT+C



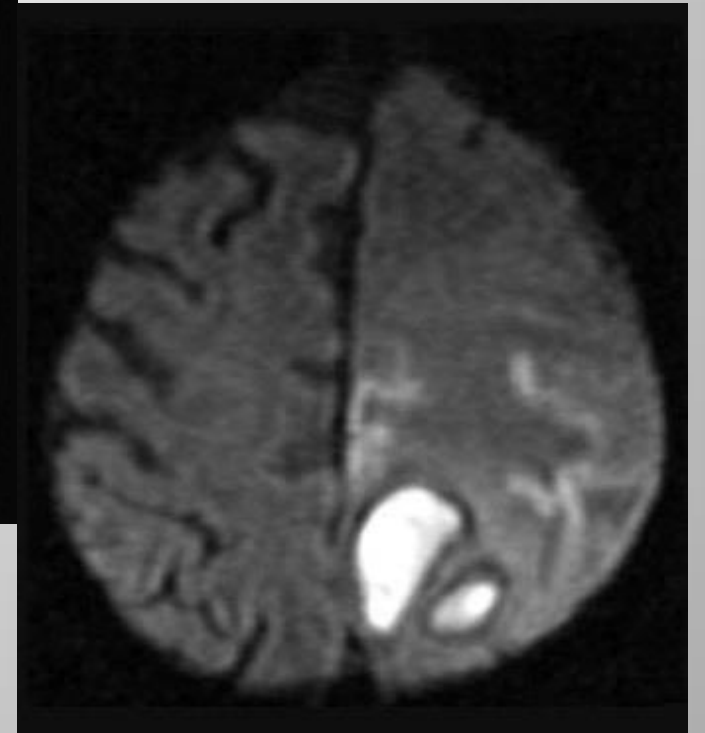
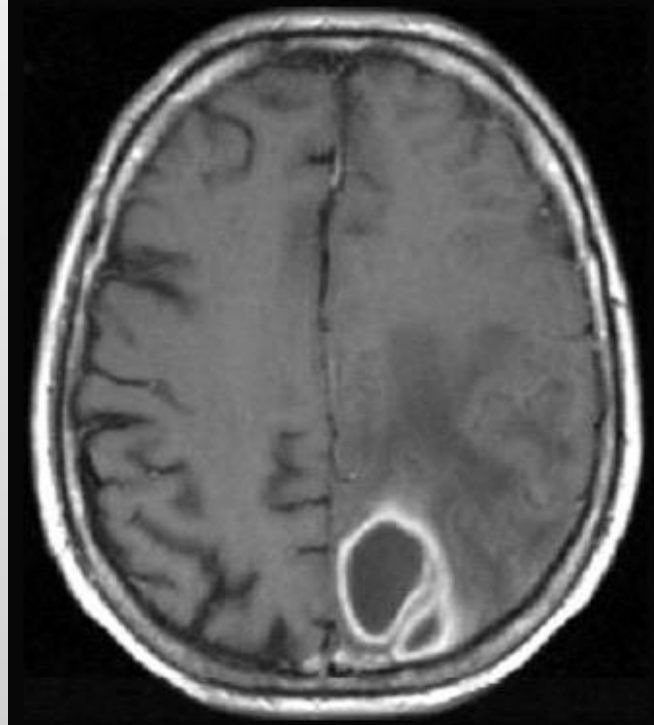
CT+C



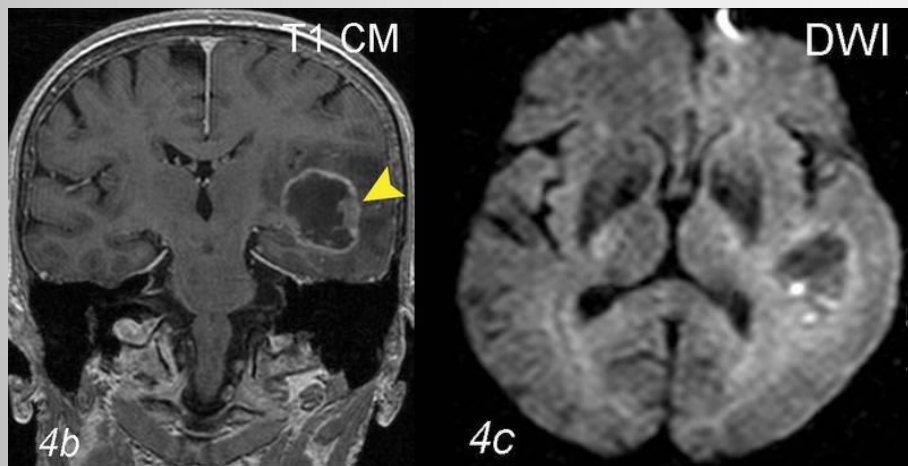
CT+C

Agytályog – képkalkotó diagnosztika

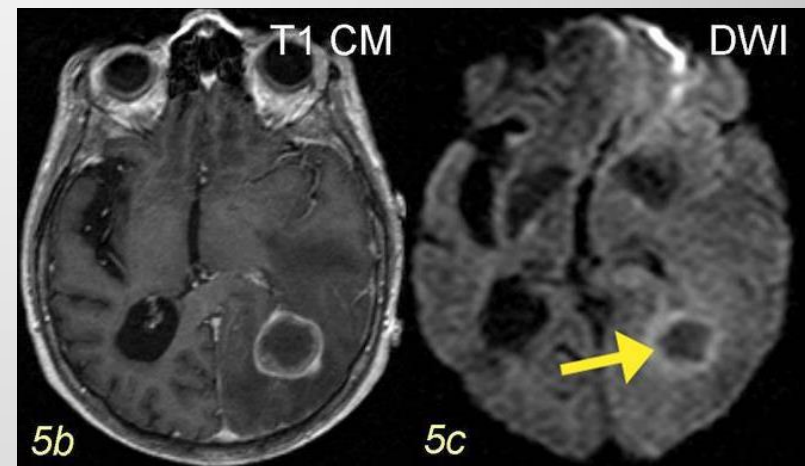
- Kontrasztos koponya MR:
 - T1 képen szélein gyűrűszerűen halmozó, közepén hypointenz lézió, kifejezett perifokális oedemával
- DWI MR:
 - Közepén hiperintenz lézió (diffúzió gátlás)



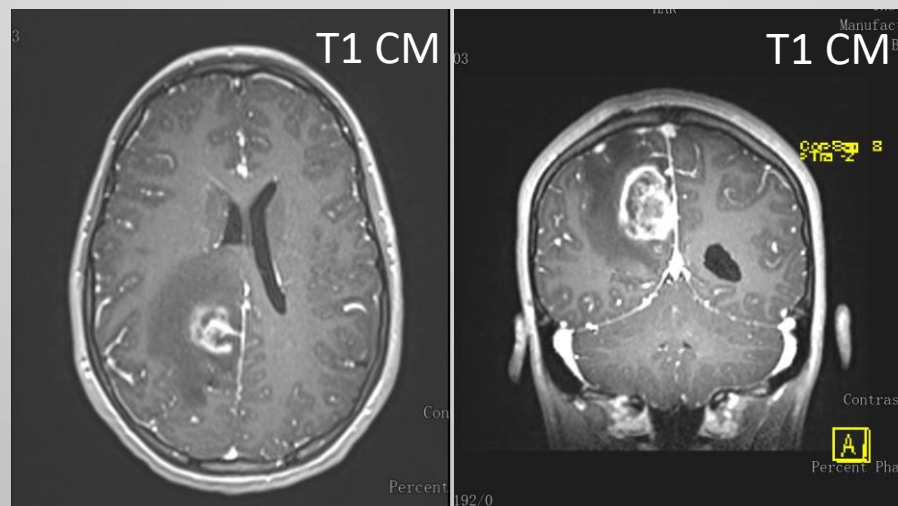
Agytályog – differenciál diagnózis



Malignus glioma –
Glioblastoma



Metasztázis



Lymphoma

Agytályog - terápia

- Punkció – tályog lebocsátás
 - „Freehand” punkció/drainage
 - CT/MR vezérelt sztereotaxiás punkció
 - Mikrobiológiai vizsgálatra mintavétel
 - Térfogatcsökkentés
 - Lokális antibiotikus terápia



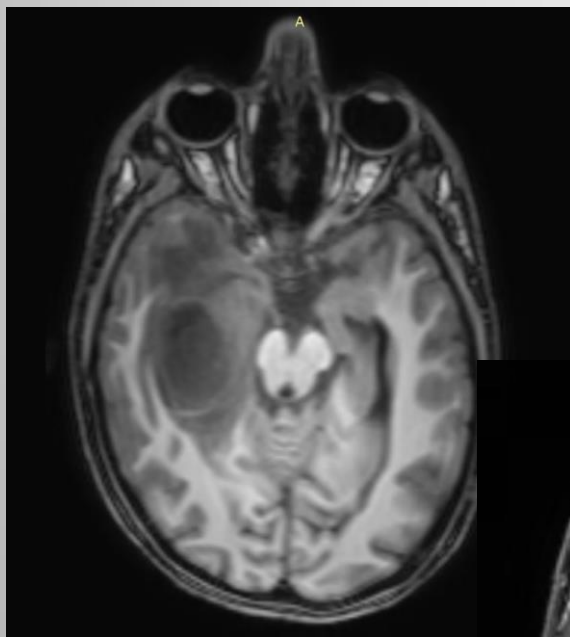
Agytályog - terápia

- Direkt tályog feltárás craniotomiából
 - Amennyiben a sztereotaxiás punkció nem kivihető
 - Nem elokvens régióban elhelyezkedő, nem gyógyuló tályog esetén
 - Intraoperatív UH vagy neuronavigáció segítségével
- Multiplex tályog esetén csak a legnagyobb léziót/léziókat kezeljük
- Agykamrai invázió esetén kamradrain behelyezés szükséges
 - Liquor elvezetés miatt (hydrocephalus)
 - Intrathecalis antibiotikum adagolás céljából

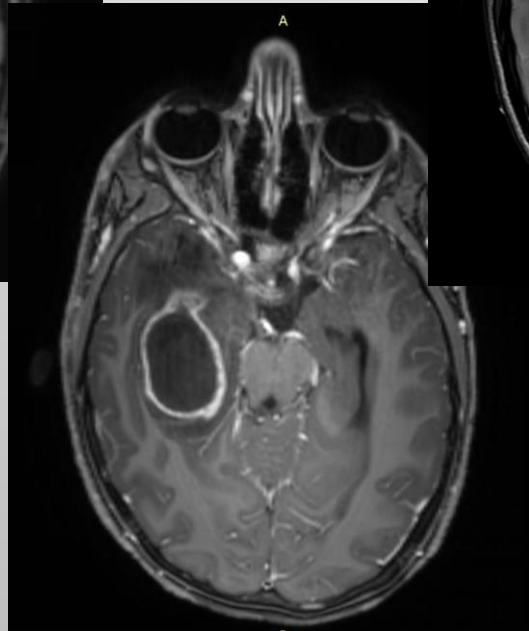
Agytályog - terápia

- Kombinált, széles spektrumú antibiotikum kezelés:
 - 3. generációs cefalosporin (Ceftriaxon), metronidazol, vancomycin
 - Meropenem, vancomycin
- Mikrobiológiai tenyésztés és antibiogramm alapján célzott kezelés 10-14 napig javulás esetén
- Per os kezelés folytatása 6-8 hétig
- Képzőanyag kontroll 2-4 hetente a teljes gyógyulásig

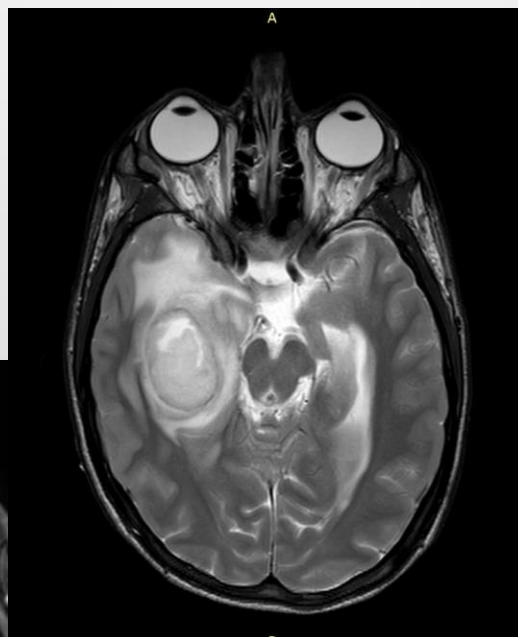
Agytályog - terápia



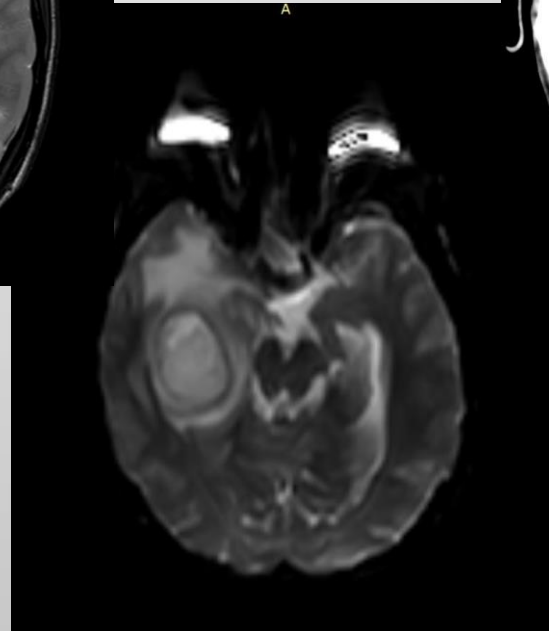
T1



T1+C



T2



DWI



Postop CT

Subduralis empyema

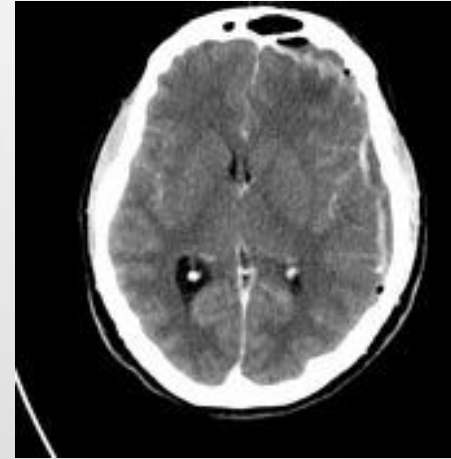
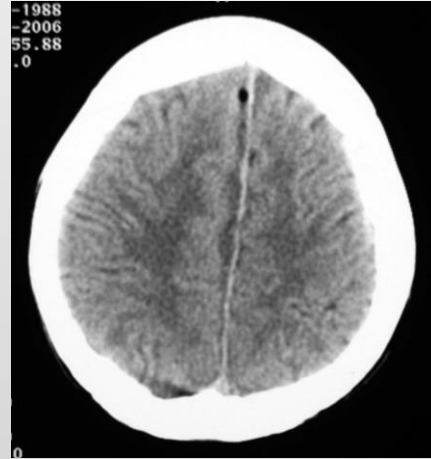
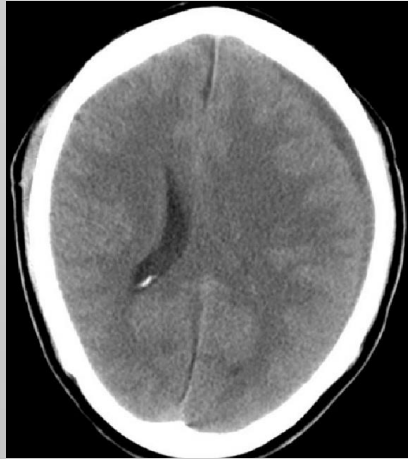
- Összes intracranialis fertőzés kb 20%-a
- Gennyes gyülem kialakulása az arachnoidea és a dura mater közt
- Kórok:
 - Idegsebészeti beavatkozás
 - Melléküregi, szájüregi gyulladás/műtét
- Mechanizmus:
 - Direkt ráterjedés
 - Thrombophlebitis
- Tünetek:
 - Fejfájás
 - Láz
 - Hányinger, hányás

Subduralis empyema – képalkotó diagnosztika

- Koponya CT: hipodenz sarló alakú képlet a tok kontraszthalmozásával, a konvexitáson való terjedésének a falx és a tentorium szab gátat
- Koponya MR:
 - T1 hipointenz subduralis folyadékgyülem a tok kifejezettebb kontrasztanyag halmozásával
 - T2 hiperintenz subduralis folyadékgyülem
 - Perifocalis oedema

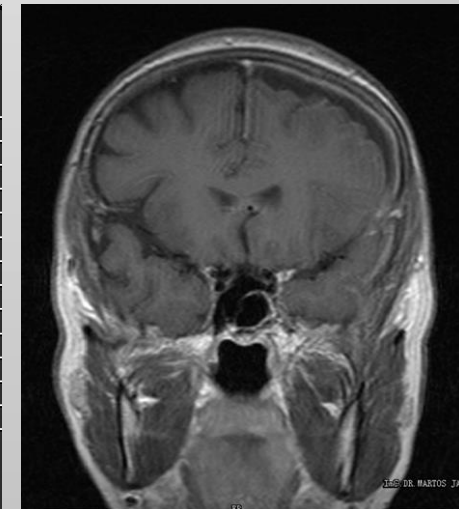
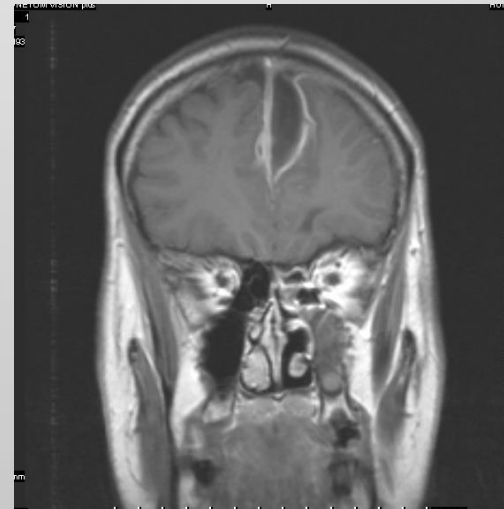
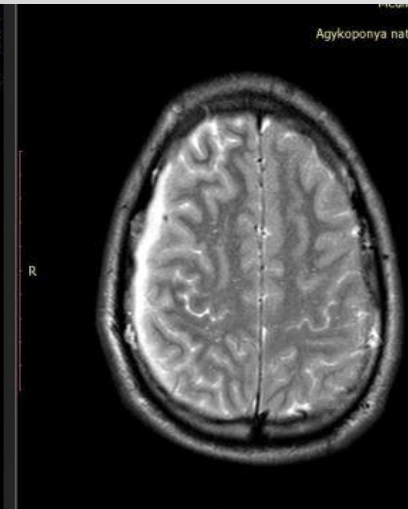
Subduralis empyema – képalkotó diagnosztika

CT



CT+C

MR T2



MR T1 +C

Subduralis empyema – terápia

- Műtéti kezelés:
 - Craniotomiából a subduralis tályog eltávolítása
 - Subduralis tér kiöblítése/drainage
- Kombinált, széles spektrumú antibiotikum kezelés:
 - 3. generációs cefalosporin (Ceftriaxon), metronidazol, vancomycin
 - Meropenem, vancomycin
- Mikrobiológiai tenyésztés és antibiogramm alapján célzott kezelés 10-14 napig, javulás esetén



Epiduralis empyema, osteomyelitis

- Összes intracranialis fertőzés kb 20%-a
- Gennyes gyülem kialakulása az epiduralis térben mely gyakran társul a környező csont gyulladásával (postoperatív szövődmény 1-3%)
- Kórok:
 - Idegsebészeti beavatkozás
 - Melléküregi, szájüregi gyulladás/műtét
 - Trauma
 - Meningitis
- Mechanizmus:
 - Direkt ráterjedés

Epiduralis empyema, osteomyelitis

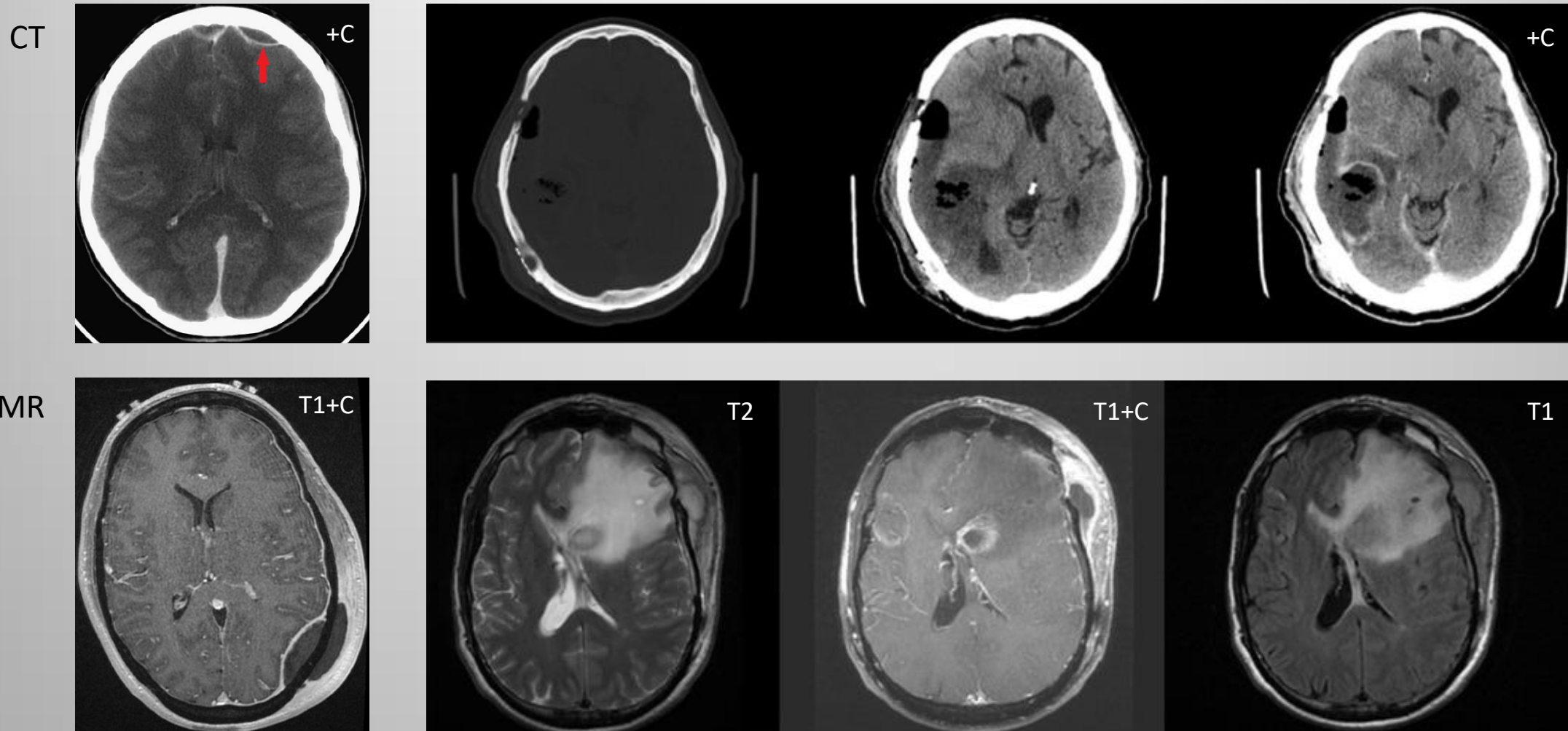
- Általános tünetek:
 - Fejfájás
 - Láz
 - Hányinger, hányás
 - Meningizmus
 - Epilepszia
 - Fokális neurológiai tünetek
- Osteomyelitis tünetei:
 - Bőrpír, lokális fájdalom, fluktuáló duzzanat
 - Purulens váladékozás a műtéti sebből vagy sipolynyíláson keresztül



Epiduralis empyema, osteomyelitis – képalkotó diagnosztika

- Koponya RTG:
 - Osteomyelitis esetén „molyrágás szerű” fellazult csontszerkezet
- Koponya CT:
 - Extraaxialis, bikonkáv, lencse alakú folyadékgyülem
 - Kifejezett kontraszt halmozással a környezetében és a duran
 - Fellazult csontszerkezet osteomyelitis esetén
- Koponya MR:
 - T1 hipointenz epiduralis folyadékgyülem a környező szövetek kifejezett kontrasztanyag halmozásával
 - T2 hiperintenz epiduralis folyadékgyülem
 - Perifocalis oedema lehet

Epiduralis empyema, osteomyelitis – képalkotó diagnosztika



Epiduralis empyema, osteomyelitis– terápia

- Műtéti kezelés:
 - Epiduralis tályog eltávolítása
 - Az érintett csontleány kiemelése
- Kombinált, széles spektrumú antibiotikum kezelés:
 - 3. generációs cefalosporin (Ceftriaxon), metronidazol, vancomycin
 - Meropenem, vancomycin
- Mikrobiológiai tenyésztés és antibiogramm alapján célzott kezelés 10-14 napig
- 6-12 hétig per os antibiotikum kezelés folytatása
- Teljes gyógyulás után cranioplastica végezhető



Spinalis gyulladáisos kórformák

- Ritka kórkép, 5-6/100000/év – növekvő incidencia!
- Gyorsan okozhat súlyos neurológia tünetet – bénulás, harántlézió!
- Etiológia:
 - Pyogén (Gennykeltő baktériumok)
 - Granulomatózus (Tuberculozis, brucellózis, gombás fertőzés)
 - Paraziták
- Patomechanizmus:
 - Direkt ráterjedés vagy műtét/trauma kapcsán bejutó kórokozók
 - Haematogén terjedés (uroinfekció, pulmonalis abscessus)

Spinalis gyulladásos kórformák

- Incidencia a gerincsebészeti beavatkozások függvényében:
 - Microdiscectomia: 0,5-1%
 - Laminectomia: 1,5-2%
 - Instrumentált fúzió: 2,8-6%
 - Gerinc trauma: ~10%
- Tünetek:
 - Láz – gyakran csak rövid ideig
 - Erős lokális fájdalom (70-100%)
 - Progresszív neurológiai deficit tünetek: parezis, autonom zavar

Spinalis epiduralis tályog

- Ritka kórkép
- Mortalitás: 5-25% (szepszis, pulmonalis embolia)
- Leggyakrabban haematogén szóródással alakul ki
- Ritkábban direkt ráterjedés: műtét, spondylodiscitis, psoas tályog
- Kiváltó ok: IV droghasználat, DM, polytrauma, immundeficiencia, idős kor
- Kórokozók:
 - Staphylococcus aureus (60%)
 - Streptococcus
 - Escherichia coli
 - Pseudomonas aeruginosa
 - Serratia marcescens
- Háti szakasz: 50%, ágyéki szakasz 35%, nyaki szakasz 15%

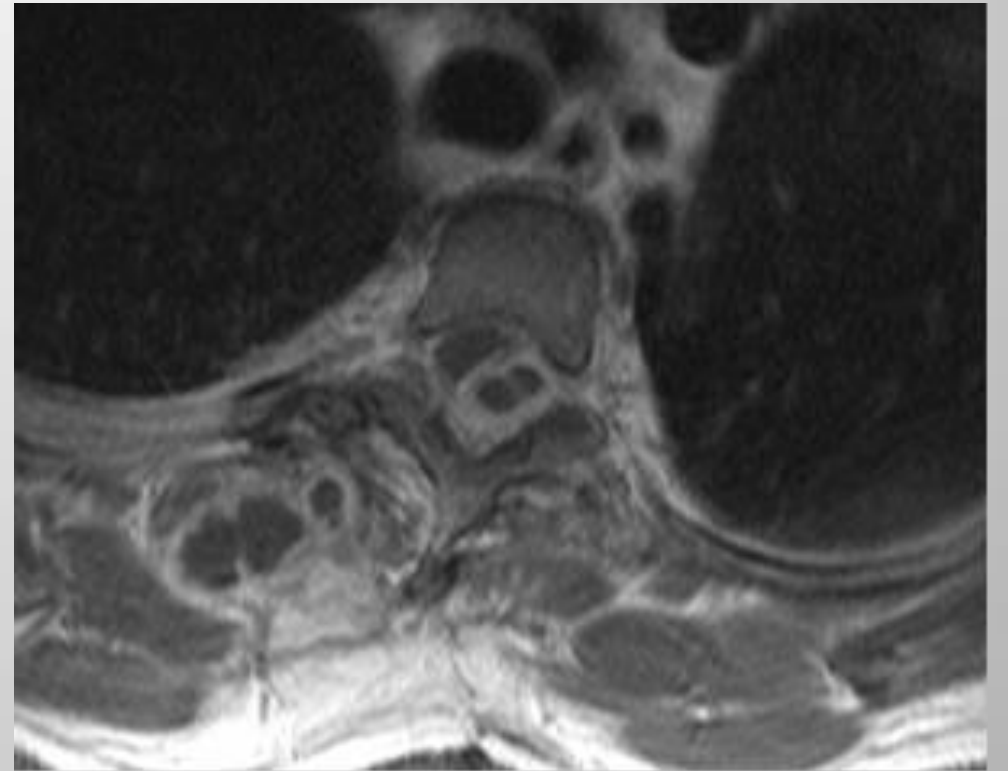
Spinalis epiduralis tályog - tünetek

- Erős gerinc fájdalom – 70%
- Láz – 65%
- Radicularis tünetek – 35%
- Paravertebralis izomkötöttség
- Kényszertartás
- Autonom zavar – vizelet, széklet tartási/ürítési zavar
- Pozitív Kernig jel
- A legtöbb tünet kompressziós eredetű, de keringészavar és toxikus hatás miatt is lehet!

Spinalis epiduralis tályog – képalkotó diagnosztika

- MR:
 - T1: normál v hypointenz jel
 - T2: hyperintenz jel
 - Tályogfal intenzíven halmoz
- CT: leginkább a csontdestrukció felmérésére alkalmas
- Differenciál diagnózis:
 - Haematoma
 - Degeneratív betegségek
 - Metasztázis

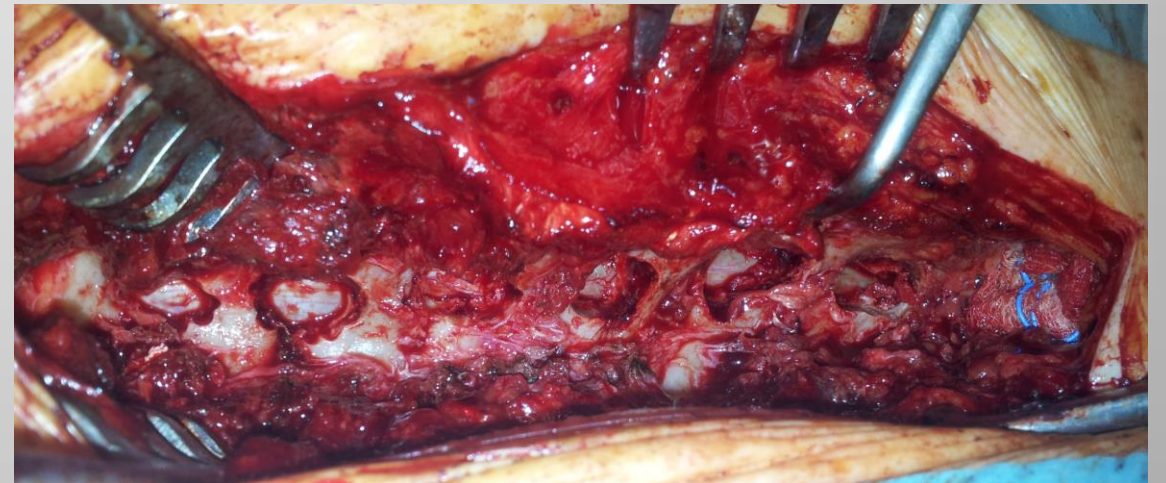
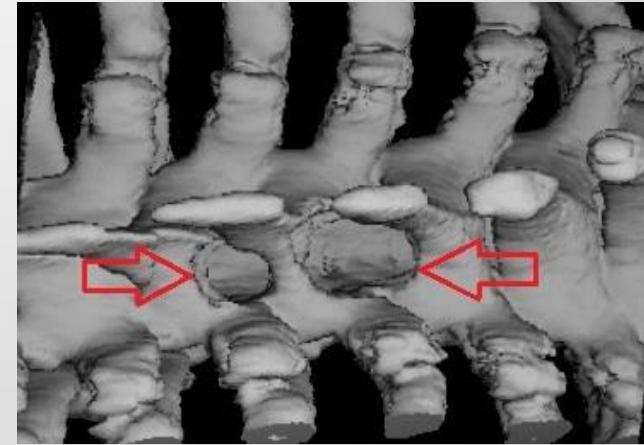
Spinalis epiduralis tályog – képalkotó diagnosztika



MR T1 +C

Spinalis epiduralis tályog - terápia

- Neurológiai tünetek esetén műtéti kezelés szükséges
 - Hemi-semi laminectomia, tályog eltávolítás, öblítő drain
- Antibiotikus kezelés:
 - Penicillin származék és 3./4. gen cefalosporin vagy
 - Cefalosporin és vancomycin
 - Minimum 6 hetes kezelés



Spinalis epiduralis tályog - terápia

- Gerincműtét szövődménye
- Környező lágyrészek és/vagy csontos struktúrák gyulladásával járhat együtt
- Sebfeltárás, gyulladt/elhalt szövetek eltávolítás, öblítő drain, implantátum revízió szükséges



Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis

- Ritka kórkép (2,4/100000/év – idősekben 6,5-7,5/100000/év)
- Mortalitás: 2-11% (szepszis, endocarditis)
- Leggyakrabban műtét, trauma vagy haematogén szóródással alakul ki
- Ritkábban direkt ráterjedés környező struktúrákból (m. psoas tályog)
- Ágyéki szakasz: 58%, háti szakasz 30%, nyaki szakasz 12%
- Gyakran epiduralis tályog és m. psoas tályog is jelen van
- A porckorong izolált gyulladása ritka

Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis

- Kiváltó ok: IV droghasználat, DM, polytrauma, immundeficiencia, szteroid th, idős kor
- Kórokozók:
 - Staphylococcus aureus (>50%)
 - Staphylococcus epidermidis
 - Escherichia coli
 - Pseudomonas aeruginosa
 - Proteus mirabilis

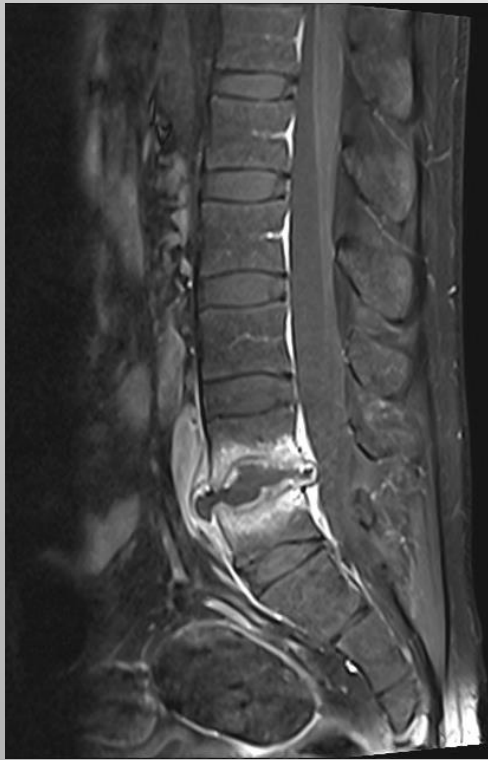
Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis - tünetek

- Erős lokális fájdalom (hirtelen fokozódó fájdalom – csigolyakompresszió!)
- Kényszertartás, kötött paravertebralis izomzat
- Általános gyengeség
- Láz (50%)
- Gyorsan progrediáló neurológiai tünetek – epiduralis abscessus!
- Bakterialis endocarditis (6-9%)
- Labor: leukocytosis, neutrofilia, emelkedett CRP
- Haemokultúra >65%-ban pozitív

Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis – képalkotó diagnosztika

- MR:
 - T1: discus csökkent jel
 - T2: discus magas jel
 - Környező gyulladt szövetek magas T2 jel
- CT: leginkább a csontdestrukció felmérésére alkalmas
- Differenciál diagnózis:
 - Osteoporotikus vagy traumás törés
 - Degeneratív betegségek, spondyloarthropathia
 - Metasztázis

Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis – képalkotó diagnosztika



MR T1+C



MR T2



CT



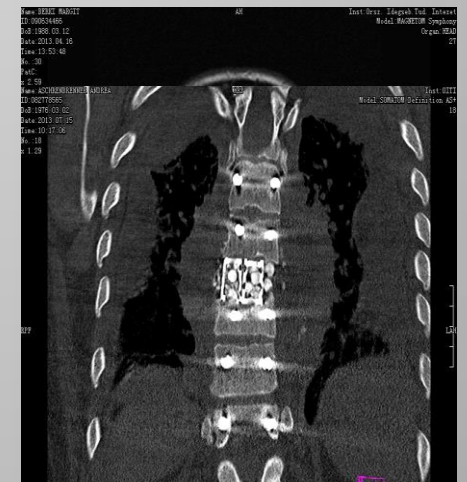
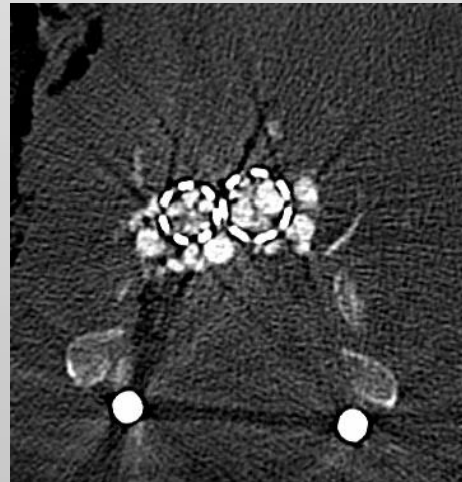
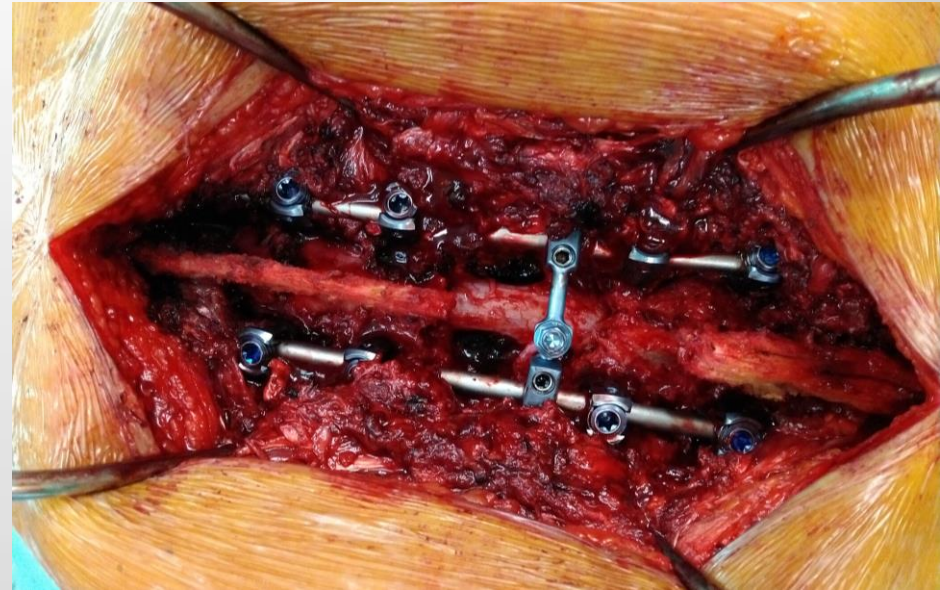
CT

Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis – konzervatív kezelés

- Tehermentesítés, ágynyugalom (> 6 hét)
- Célzott antibiotikum terápia (8-12 hét), vagy
- Empírikus antibiotikum terápia (8-12 hét)
 - Penicillin származék vagy
 - Cefalosporin vagy
 - Klindamycin
 - Kiegészítve az első 2 hétben fluorokinolonnal
 - MRSA esetén vancomycin
- Rendszeres képalkotó kontroll
- Mobilizálás corsettben

Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis – műtéti kezelés

- Műtéti indikáció:
 - Súlyosbodó neurológiai tünetek esetén (radicularis tünetek)
 - Sikertelen konzervatív kezelés esetén
 - Gerinc instabilitás esetén
- Műtéti technika:
 - Dorzális stabilizáció
 - Gyulladt szövetek eltávolítása, dekompresszió
 - Csigolyatest pótlás
 - Mesh, lift-cage, csontgraft
 - Antibiotikummal átitatott hidroxipatit és kalciumszulfát



Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis – műtéti kezelés



Spinalis osteomyelitis/spondylodiscitis – műtéti kezelés



Spinalis subduralis empyema

- Ritka kórkép, meningitissel társul legtöbbször
- Legtöbbször iatrogén ok (műtét, LP)
- Kórokozó: >90% Staphylococcus aureus
- Tünetek: láz, meningizmus, lokális fájdalom
- Diagnosztika: MR a választandó képalkotó vizsgálat
- Terápia:
 - Műtéti feltárás, empyema eltávolítása
 - Széles spektrumú, majd a tenyésztési eredmény alapján célzott antibiotikus kezelés

Köszönöm a figyelmet!

A felhasznált képek forrása: Dr Bagossy-Blás Panna és Dr Misik Ferenc, illetve saját képanyag