

TRAUMATISMELE CRANIO-CEREBRALE

TRAUMATISMELE CRANIO-CEREBRALE

Obiective

Recapitularea fiziopatologiei traumatismelor cranio-cerebrale

Recunoașterea semnelor și simptomelor

Efectuarea unui examen neurologic complet dar rapid

Clasificarea severității traumatismelor cranio-cerebrale

Tratamentul traumatismelor cranio-cerebrale

Recunoașterea tipurilor de traumatisme cranio-cerebrale care necesită transfer într-un centru de neurochirurgie sau de traumă

EPIDEMIOLOGIE

- Traumatismele cranio-cerebrale determină:
 - 25-50% din decesele prin traumă în SUA
 - 60% din decesele prin accidente rutiere
 - 2 mil. leziuni/400.000 internari/an
 - Decese de 24-36 / 100.000 locuitori / an
 - Mortalitate totală în centrele de traumă de 15-40%
 - Efecte întârziate sau prelungite (chiar în cazul traumatismelor minore)
 - Cefalee, pierderea memoriei
 - Disfuncții de comportament, învățământ, psihice

TIPURILE DE LEZIUNI

- Plăgi / escoriații / contuzii ale scalpului
- Fracturi craniene
- Leziuni cerebrale
 - Difuze
 - Contuzia
 - Leziunea axonală difuză
 - Edemul cerebral
 - Focale
 - Hemoragii intracraniene (subarahnoidiene, Subdurale, epidurale, intraparenchimatoase)
 - Dilacerări cerebrale

CAUZELE DECESELOR ÎN TCC

- Exanguinarea externă
 - rar, dar poate să apară în cazul unor leziuni majore ale scalpului
- Depresie respiratorie / cardiacă
 - datorită compresiei trunchiului cerebral
- Reducerea perfuziei cerebrale datorită HIC datorită:
 - efectului de masă
 - edemului cerebral difuz

PERFUZIA VASCULARĂ CEREBRALĂ

- Presiunea de perfuzie cerebrală = diferența dintre presiunea arterială/capilară și presiunea intracraniană
- Creșterea presiunii intracraniene duce la scăderea presiunii de perfuzie cerebrală
 - Cu excepția situației în care crește și TA, efect limitat de dezvoltarea edemului cerebral
- Măsurile care scad presiunea intracraniană tind să crească perfuzia cerebrală

DATE ANAMNESTICE NECESARE

- Se vor obține **DUPĂ** efectuarea ABC - ului
- Ora accidentului; tipul sau sursa leziunii
- Capul fixat sau mobil în momentul leziunii
- Loviri secundare ale capului
- Pierderea stării de conștiență
- Grețuri
- Simptome neurologice
- Consum de alcool / droguri
- Factori de mediu (de ex.hipotermia)
- Antecedente de TCC sau de boli neurologice
- Medicația curentă și alergii

NIVELUL DE CONȘTIENȚĂ

- Evaluarea nivelului de conștiență este cel mai important pas în examinarea pacientului cu TCC
- Orice scădere a nivelului de conștiență poate reprezenta o posibilă leziune cerebrală
- Alte cauze (adiționale sau simultane) care duc la alterarea stării de conștiență:
 - Hipoxia, alcoolul, drogurile, hipoglicemia, AVC, hipo- sau hipertermia, CO.

INTERPRETAREA SEMNELOR VITALE

- Semne de șoc (TA scăzută, tahicardie)
 - de obicei din alte cauze, rar din cauza hemoragiei de scalp
- Bradicardie și HTA
 - pot fi cauzate de un reflex Cushing indicând o hipertensiune intracraniană
- Tahicardie apărută brusc și hipotensiune arterială
 - Iminență de angajare

INTERPRETAREA SEMNELOR VITALE (cont.)

- Bradipneea
 - Semn precoce de HIC
- Respirația Cheyne – Stokes sau respirația centrală neurogenă
 - Leziune de trunchi cerebral
- Tulburările respiratorii nu trebuie să ajungă să fie observate întrucât pacientul trebuie intubat și hiperventilat precoce
- Temperatura pacientului trebuie monitorizată deoarece hipertermia poate deteriora statusul cerebral

EXAMENUL OBIECTIV INIȚIAL

- Evaluarea nivelului stării de conștiință face parte din examinarea primară
- Celelalte elemente care trebuie evaluate la cap fac parte din examinarea secundară
- Examenul scalpului
 - Se palpează scalpul (cu mânuși) cautând zone dureroase, edemațiate, deformări, crepitații
 - Nu va fi mișcat capul decât după excluderea unei leziuni de coloană vertebrală cervicală.
 - Eventual, în vederea examinării regiunii occipitale, se rulează pacientul lateral, după imobilizarea cu guler a coloanei vertebrale cervicale, menținând capul în ax.

LEZIUNILE SCALPULUI

- Dacă sunt însoțite de sângerare majoră:
 - sutură rapidă, aplicare de agrafe, compresiune pentru hemostază
- Rar este necesară clamparea vaselor în vederea hemostazei
- Dacă toaleta regiunii din jurul plăgii se face corespunzător nu este obligatorie raderea scalpului.

EXAMENUL OBIECTIV (cont.)

- Urechile

- Se vor examina ambele canale auditive și se va aspira, sub control vizual, sângele din acestea, în vederea localizării sursei (din canalul auditiv sau din interiorul urechii)
- Semnul Battle (echimoză în zona mastoidelor)
- Nasul, gâtul și fața
- Se vor verifica scurgerile din nas și ureche pe o hârtie de filtru (semnul “inelului” indicând LCR)

EXAMENUL OBIECTIV (cont.)

- Ochii
 - Pupile >> marimea & reactivitatea
 - Acuitatea vizuală - dacă pacientul este conștient
 - Conjunctiva / corneea pentru excluderea leziunilor
 - Fund de ochi >> rar oferă informații importante, pot fi observate hemoragiile retiniene sau leziuni intraoculare (edem papilar din cauza HIC)

COMPONENTELE “MINIEXAMENULUI NEUROLOGIC”

- Nivelul de conștiență
- Reactivitatea pupilară
- Activitatea motorie a extremităților
- Se utilizează pentru stabilirea Glasgow Coma Score

GCS - Glasgow Coma Score

- **Deschiderea ochilor**

- Spontan 4
- La stimul verbal 3
- La stimul dureros 2
- Absent 1

- **Cel mai bun răspuns verbal**

- Orientat 5
- Confuz 4
- Cuvinte 3
- Zgomote 2
- Absent 1

- **Cel mai bun răspuns motor**

- Răspunde la comandă 6
- Localizează stimulul 5
- Retrage la stimul dureros 4
- Flexie la durere (decorticare) 3
- Extensie la durere decerebrare) 2
- Absent 1
- Punctaj maxim 15
- Punctaj minim 3

UTILIZAREA GCS PENTRU STABILIREA SEVERITĂȚII TCC

- SEVER - $GCS \leq 8$
- MEDIU - $GCS = 9 - 12$
- MINOR - $GCS = 13 - 15$

FACTORI DE RISC PENTRU STABILIREA SEVERITĂȚII TCC

TCC minor risc scăzut:

- Condiții clare
- Fără alte semne neurologice
- Fără vărsături

FACTORI DE RISC PENTRU STABILIREA SEVERITĂȚII TCC

TCC minor risc mediu:

- Pierdere de conștiență pentru câteva secunde
- amnezie posttraumatică
- Vărsături
- Cefalee
- intoxicație

FACTORI DE RISC PENTRU STABILIREA SEVERITĂȚII TCC

TCC minor risc crescut:

- Semne de focar
- Anizocorie
- Fractura de craniu
- Politrauma
- Pierderea stării de conștiență
- Confuzie
- Anemie
- Cefalee progresivă
- Vărsături posttraumatice sau în jet
- Convulsii, epilepsie
- Tulburări de coagulare
- Intoxicație recentă
- Condiții incerte

DEFINIREA COMEI

- PACIENTUL:
 - Nu deschide ochii
 - Nu execută comenzile
 - Nu vorbește
 - $GCS < 8$
- Unii pacienți cu $GCS = 8$ sunt în comă

IMPEDIMENTE ÎN STABILIREA GCS

- Leziuni orbitale
 - Edem palpebral ce nu permite deschiderea ochiului
- Leziuni ale membrelor
 - Fracturi ce împiedică mișcarea membrelor
- Copii care nu vorbesc
- Se vor lua în considerare oricare dintre factorii de mai sus care pot modifica GCS

SEMNE OBIECTIVE - PROCES EXPANSIV INTRACRANIAN

- Comă & midriază fixă unilateral
- Slăbiciune lateralizată a extremităților
- “Poziții deosebite” (în special dacă există asimetrie)
 - Decorticare (flexie de la nivelul cotului)
 - Decerebrare (extensie de la nivelul cotului, membrele inferioare extinse de la nivelul genunchiului)

SEMNE CARE SUGEREAZĂ UN TCC SEVER

- Anizocorie
- Răspuns motor lateralizat sau slăbiciune
- Traumatism deschis cu scurgere de LCR sau cu expunere de țesut cerebral
- Fractură craniană cu înfundare sau deschisă
- Deteriorarea statusului neurologic
- Coma

TRATAMENTUL DE URGENȚĂ A TCC MAJORE

- Pentru oricare pacient în comă sau care prezintă alte semne de TCC major, managementul constă din intubație endotraheală (cu inducție anestezică rapidă, dacă starea pacientului și timpul permit) cu hiperventilație și administrare de volum în caz de șoc
- Hiperventilația reduce $p\text{CO}_2$ ceea ce determină vasoconstricție cu reducerea HIC
 - Optimă este menținerea unei normocapnii

REEVALUAREA PACIENTULUI CU TCC

- Reevaluarea frecventă este importantă pentru detectarea modificărilor stării pacientului
- Semnele deteriorării neurologice semnificative:
 - GCS scade cu două sau mai multe puncte
 - Crește intensitatea cefaleei
 - Crește diametrul unei pupile
 - Slăbiciune unilaterală

SECVENȚA DE MANAGEMENT ÎN TCC MAJOR

- ABC - evaluarea primară
- Intubația endotraheală - Hiperventilație
- Imobilizarea coloanei vertebrale cervicale
- Reanimarea dacă pacientul este în șoc
- Hemostaza în cazul sângerărilor din scalp (compresiune directă)
- Determinarea altor cauze de comă/obnubilare
- Completarea examinării neurologice și examinarea secundară
- Efectuarea examinărilor radiologice și computer – tomografice necesare
- Se va decide dacă este necesar transferul într-un centru de neurochirurgie sau de traumă
- Tratamentul HIC / edemului cerebral
- Tratamente secundare

EVALUAREA RAPIDĂ PENTRU ALTE CAUZE DE ALTERARE A STĂRII DE CONȘTIENȚĂ

- **Hipoxia**

- Inițial toți pacienții se vor trata cu O₂ la flux mare
- Se vor verifica pulsoximetria și gazele arteriale
- Se va măsura nivelul de carboxihemoglobină (în caz de inhalare de fum)

- **Hipoglicemia**

- Se va măsura glicemia și se va trata cu Glucoză 33% dacă < 70mg/dl

- **Hiper- sau Hipotermia**

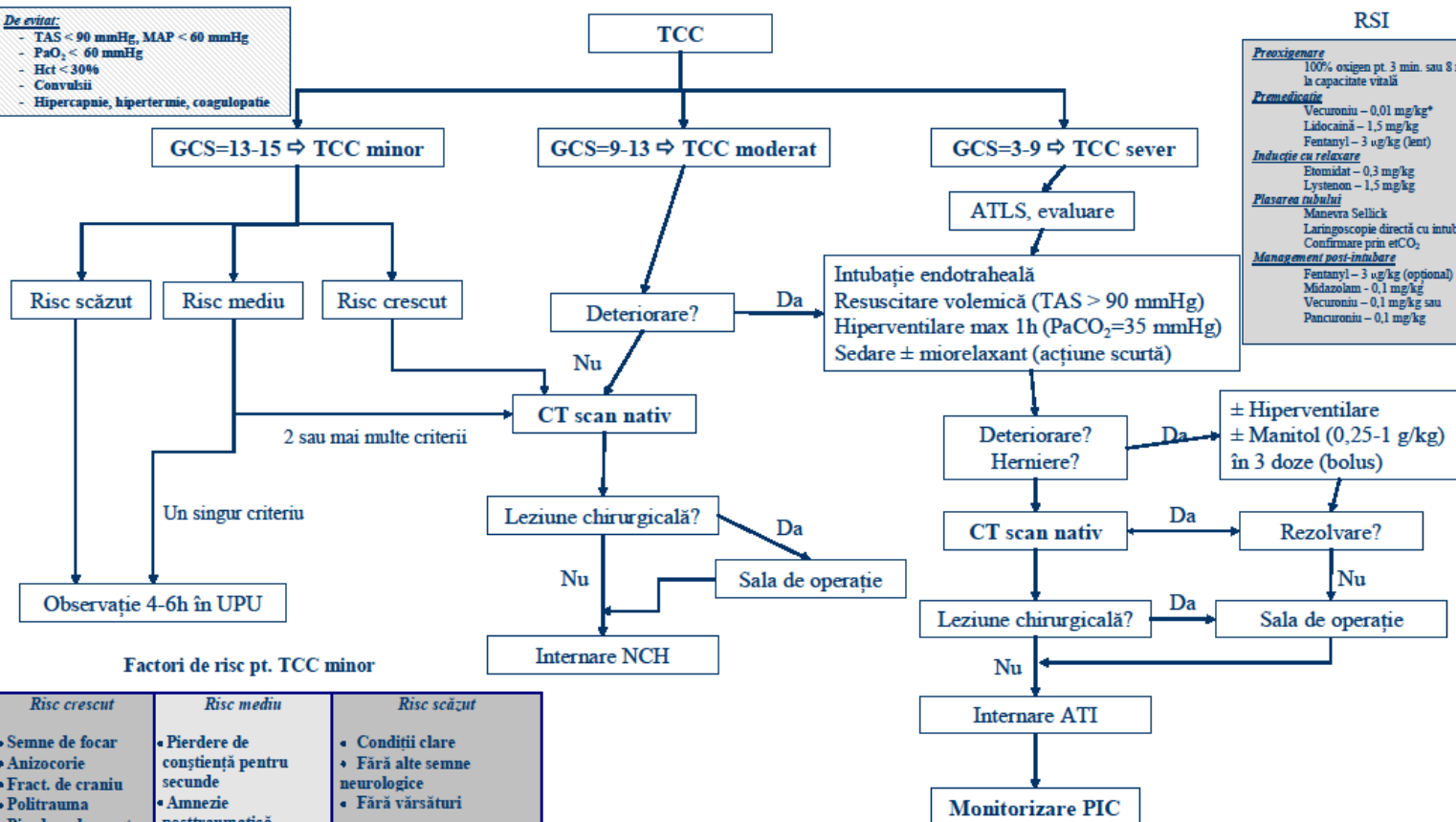
- Corectarea rapidă a temperaturii

- **Alcool + / - droguri**

- Se va verifica nivelul dar nu se va considera ca factor determinant al comei decât prin excludere.

De evitat:

- TAS < 90 mmHg, MAP < 60 mmHg
- PaO₂ < 60 mmHg
- Hct < 30%
- Convulsii
- Hipercapnie, hipertermie, coagulopatie



RSI

Preoxigenare
100% oxigen pt. 3 min. sau 8 resp. la capacitate vitală

Premedicație
Vecuroniu – 0.01 mg/kg*
Lidocaină – 1.5 mg/kg
Fentanyl – 3 µg/kg (lent)

Inducție cu relaxare
Etomidat – 0.3 mg/kg
Lystenon – 1.5 mg/kg

Plasarea tubului
Manevra Sellick
Laringoscopie directă cu intubație
Confirmare prin etCO₂

Management post-intubație
Fentanyl – 3 µg/kg (optional)
Midazolam – 0.1 mg/kg
Vecuroniu – 0.1 mg/kg sau
Pancuroniu – 0.1 mg/kg

Factori de risc pt. TCC minor

Risc crescut	Risc mediu	Risc scăzut
• Semne de focar • Anizocorie • Fract. de craniu • Politrauma • Pierdere de conșt. • Confuzie, anemie • Cefalee progresivă • Vărsături posttraumatice sau în jet • Convulsii, epilepsie • Tulb. de coagulare • Intoxicație recentă • Condiții incerte	• Pierdere de conștiență pentru secunde • Amnezie posttraumatică • Vărsături • Cefalee acută • Intoxicație	• Condiții clare • Fără alte semne neurologice • Fără vărsături

TRATAMENTUL HIC ȘI AL EDEMULUI CEREBRAL

- Hiperventilație cu menținerea $p\text{CO}_2$ între
28 – 32 mmHg
- Restricție lichidiană: dacă pacientul nu este în șoc și nu există pierderi lichidiene
- Manitol 1g/kg IV +/- furosemid 1mg/kg
- Barbituricele: fenobarbital 10-20 mg/kg IV doză de încărcare sau pentobarbital 3-6 mg / kg IV
- Steroizii se administrează numai dacă este asociată și o leziune de coloană vertebrală
- Monitorizarea tensiunii intracraniene

TRATAMENTE SECUNDARE

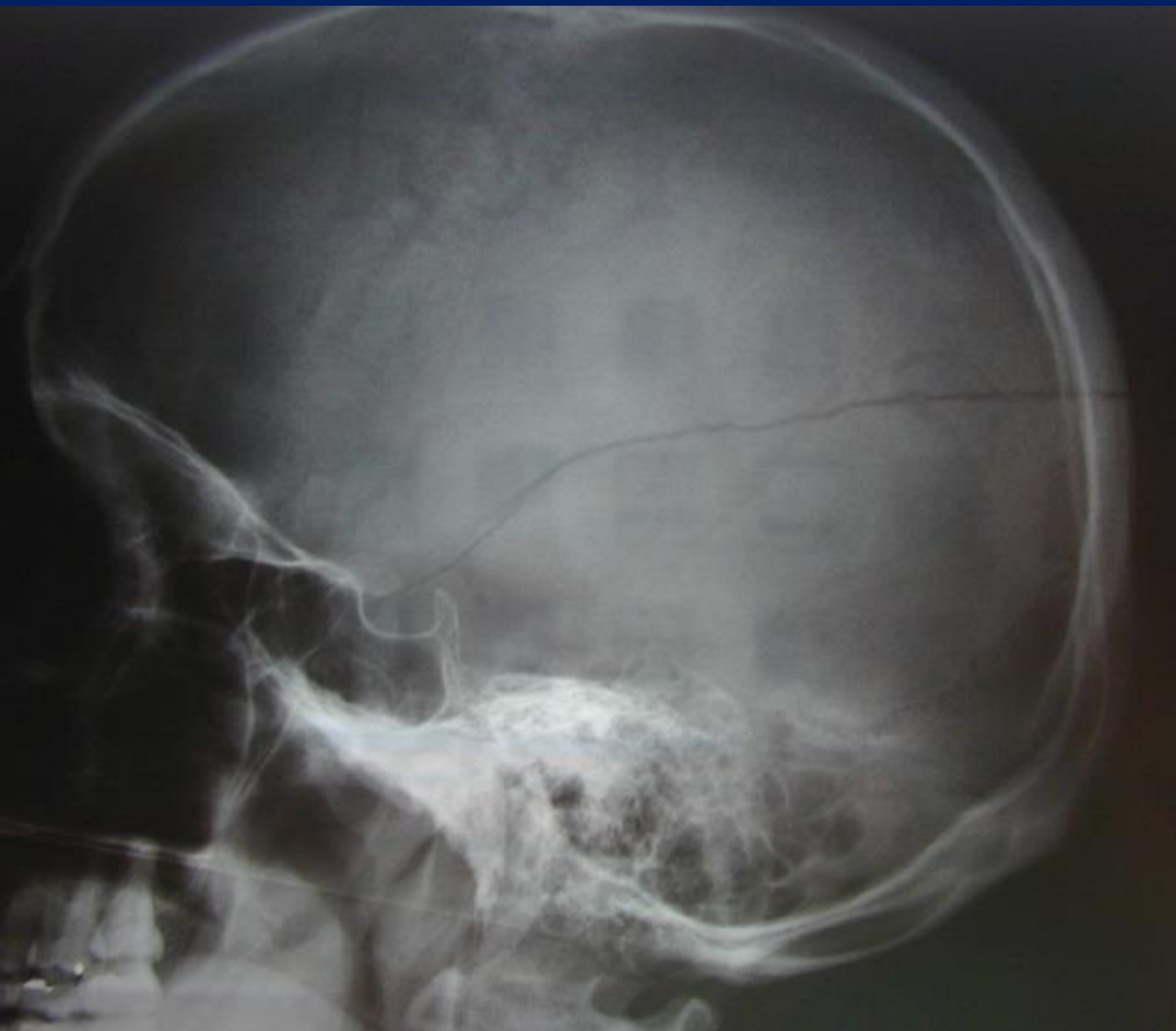
- Antibiotice
 - Antistafilococice (cefalosporine de generația I) dacă leziunea este penetrantă intracranian, contaminarea este majoră sau apar scurgeri de LCR
- ATPA (+/- administrare de imunoglobulină tetanică dacă ultima imunizare s-a făcut cu mai mult de 5 ani în urmă)
- Diazepam
 - 0,2 – 0,3 mg/kg IV (sau lorazepam 0,1-0,2 mg/kg IV) urmat de diphenylhydantoin 18mg/kg la o rată de < 50mg/kg/min) pentru convulsii
- Analgezie

LEZIUNILE SCALPULUI

- De obicei se suturează într-un singur strat
- Dacă aponevroza este lezată, aceasta se va sutura separat cu fire resorbabile.
- De obicei antibioticele nu sunt necesare
- Firele de sutura se scot după 7 zile

FRACTURILE CRANIENE

- Majoritatea nu necesită tratament specific (cu excepția celor care sunt însoțite de leziuni cerebrale subiacente)
- Necesită intervenție chirurgicală în caz de:
 - Fractură deschisă (se vor păstra fragmentele osoase)
 - Înfundare > 3-5 mm
- Radiografia craniană este indicată numai dacă examinarea CT nu este necesară și pacientul prezintă la examenul obiectiv:
 - Suspiciune de fractură deschisă sau cu infundare
 - Hematom mare al scalpului datorită căruia craniul nu poate fi palpat (unii consideră examinarea CT obligatorie dacă linia de fractură intersectează șanțul arterei meningiene medii, pentru a exclude un hematom epidural)



Fraktură craniană cu înfundare



FRACTURILE DE BAZĂ DE CRANIU

- Nu se văd bine pe radiografii
- CT indicat pentru evaluarea leziunilor cerebrale
- Semne:
 - Echimoze periorbitale (ochii de raton)
 - Semnul Battle
 - Scurgere LCR
 - Hemotimpan
 - Surditate prin leziune de nerv auditiv
- De obicei nu necesită intervenție neurochirurgicală (eventual tardiv pentru refacerea durei în cazul scurgerii LCR).

Semnul Battle



Ochi de raton



Hematoame periorbitale

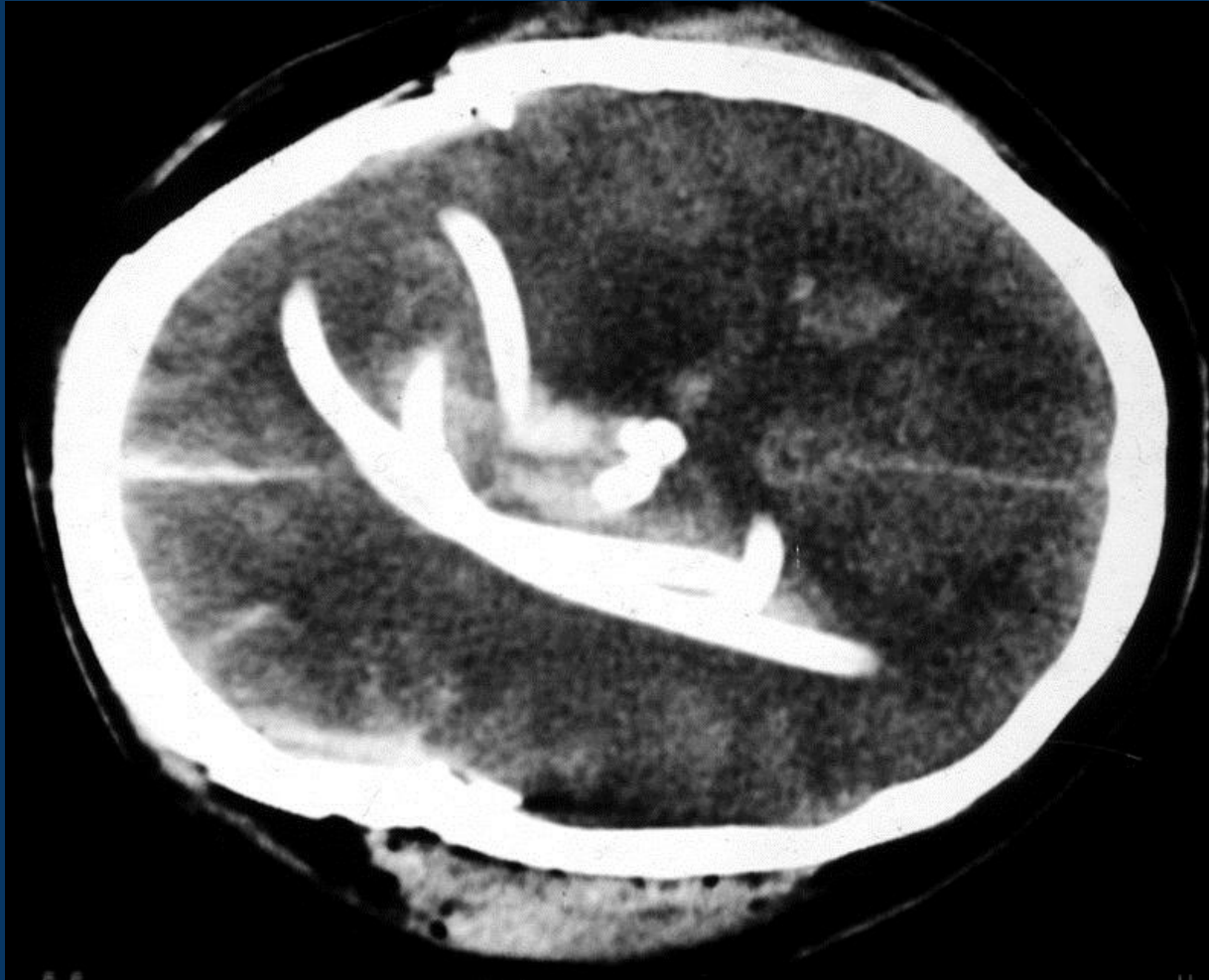
- “Ochi de panda” – sugestivi pentru fractura de bază de craniu
- Sondă de aspirație gastrică introdusă pe cale nazală – manevră interzisă



Sondă nazogastrică în parenchimul cerebral (imagine CT)



Sondă nazogastrică în parenchimul cerebral (imagine CT)



COMOȚIA CEREBRALĂ

- Simptome (nu trebuie să apară toate la același pacient):
 - Scurtă pierdere a stării de conștiență (< 5 min)
 - Cefalee
 - Amețeli
 - Grețuri / vărsături
 - Examen neurologic normal.
- Poate necesita internare dacă amețeala și / sau vărsăturile persistă
- De obicei nu necesită CT, doar observație 2-24 ore.

INDICAȚIILE EXAMINĂRII CT

- Este indicat la pacienții cu TCC dacă prezintă:
 - Stare de conștiență alterată
 - Semne de focar neurologic
 - Cefalee progresivă
 - Vărsături persistente
 - Deteriorarea statusului neurologic
 - Leziuni cerebrale deschise
 - Semnele unei fracturi de bază de craniu

LEZIUNEA AXONALĂ DIFUZĂ

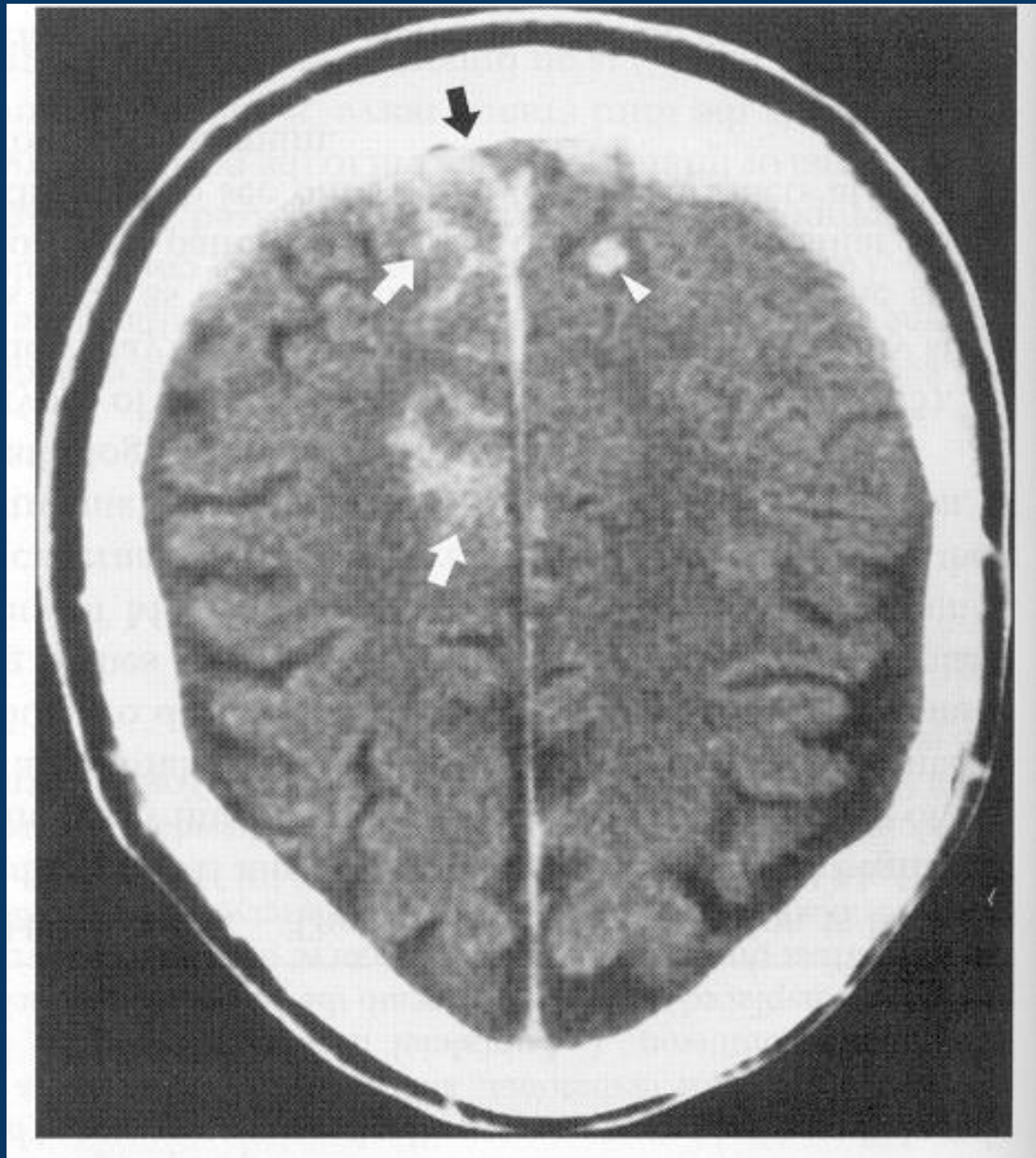
- Reprezintă o distrugere difuză (de obicei prin rupere) a neuronilor de la nivel cerebral
- Se manifestă prin comă profundă
- Mortalitate ridicată și prognostic rezervat
- Nu există tratament specific în afara celui pentru HIC

HEMATOAMELE INTRACRANIENE

- Dacă se văd la examinarea CT trebuie solicitat imediat consult neurochirurgical
- Unele nu necesită intervenție neurochirurgicală
- Pot fi asociate cu leziuni cerebrale difuze sau cu edem cerebral difuz

HEMORAGIILE SUBARAHNOIDIENE

- Se evidențiază prin examen CT >> sânge în spațiul subarahnoidian, de obicei difuz peste țesutul cerebral.
- Dacă există și o hemoragie intraventriculară majoră >> prognostic rezervat
- Dacă extinderea este limitată, posibil să nu necesite tratament specific și prognosticul este bun.



HEMATOMUL SUBDURAL

- Mortalitate ridicată (40 - 60%) datorită leziunilor cerebrale asociate
- Reprezintă o sângerare din venele durale rupte, +/- arterele de pe suprafața cerebrală, +/- dilacerarea cerebrală.
- Se tratează prin craniotomie și drenaj (excepție - dacă este foarte mic și bilateral).



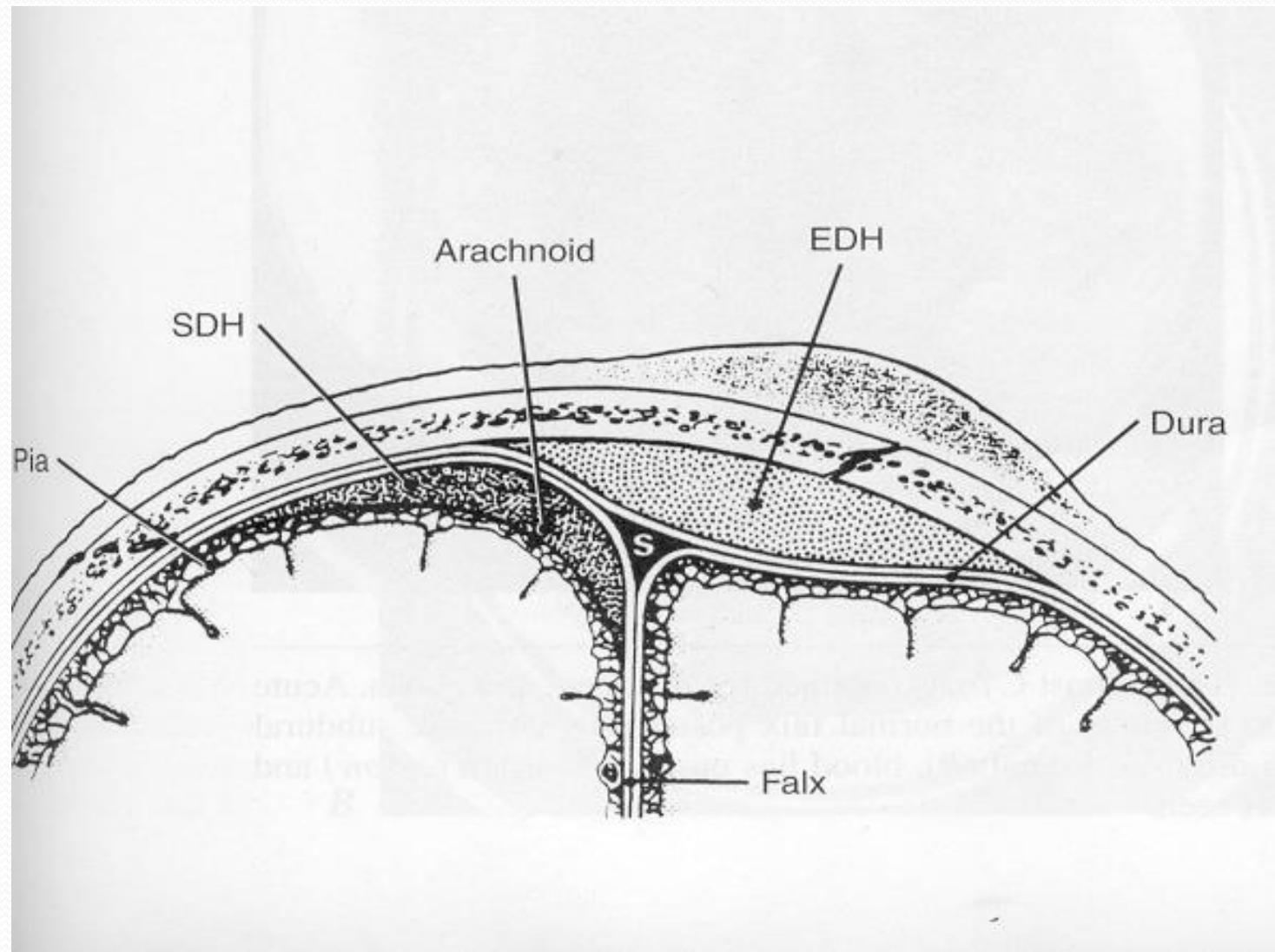
062MM

M
D

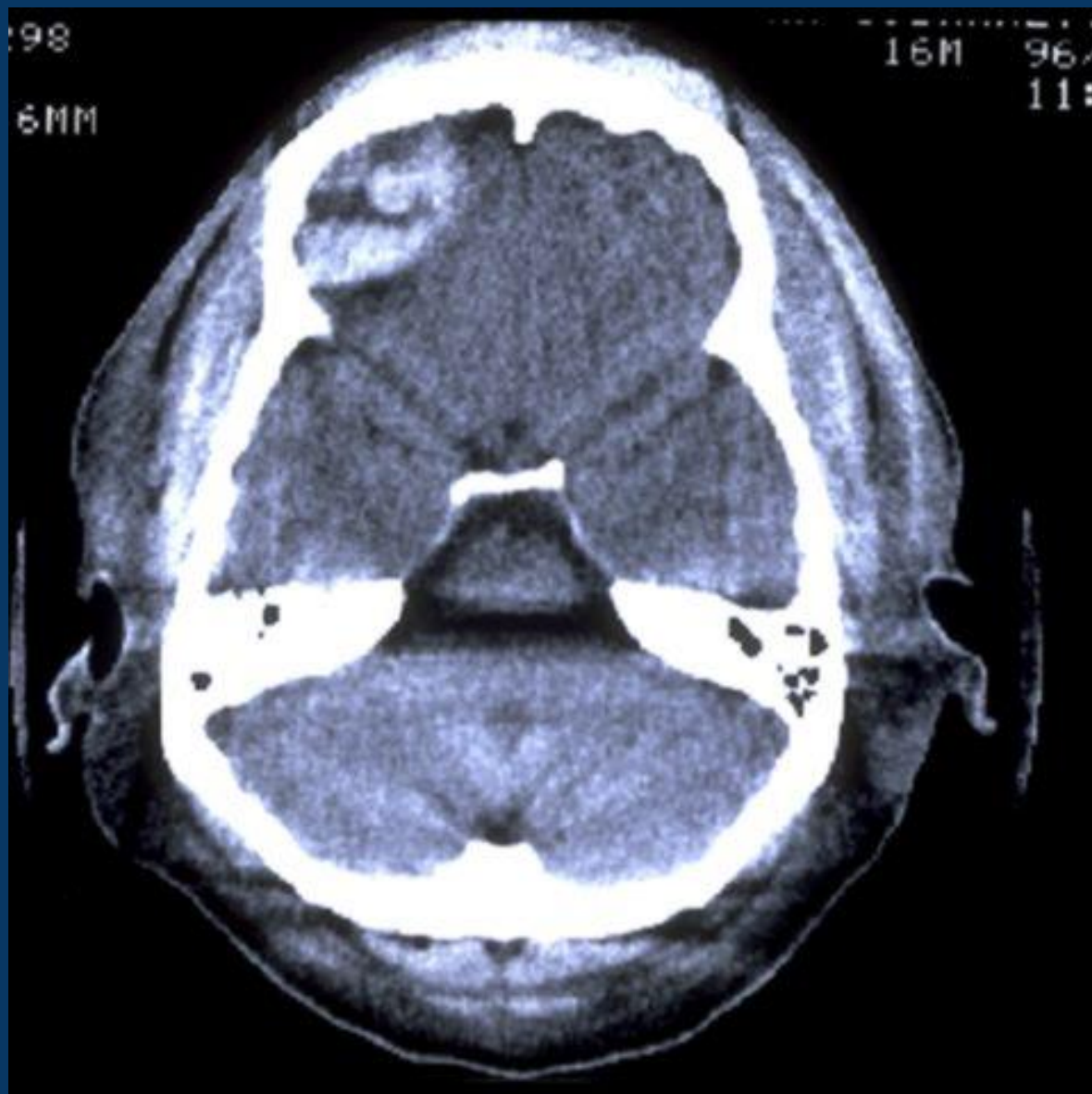


HEMATOMUL EPIDURAL

- Puțin frecvent - (0.5-5 % din traumatismele cranio-cerebrale care au necesitat internare)
- Adesea este cauzat de lezarea arterei meningiene medii
- Prezentarea clasică (1/3 din cazuri):
 - Pierderea stării de conștiență la impact urmată de un interval de câteva minute – ore în care starea de conștiență este reluată, cu alterarea ei progresivă, ulterioară până la comă
- Craniotomie de urgență cu evacuarea hematomului și ligatura arterei lezate
- Mortalitate 10 - 50 % (prognostic mai bun decât în cazul hematomului subdural datorită frecvenței mai mici a leziunilor cerebrale asociate)

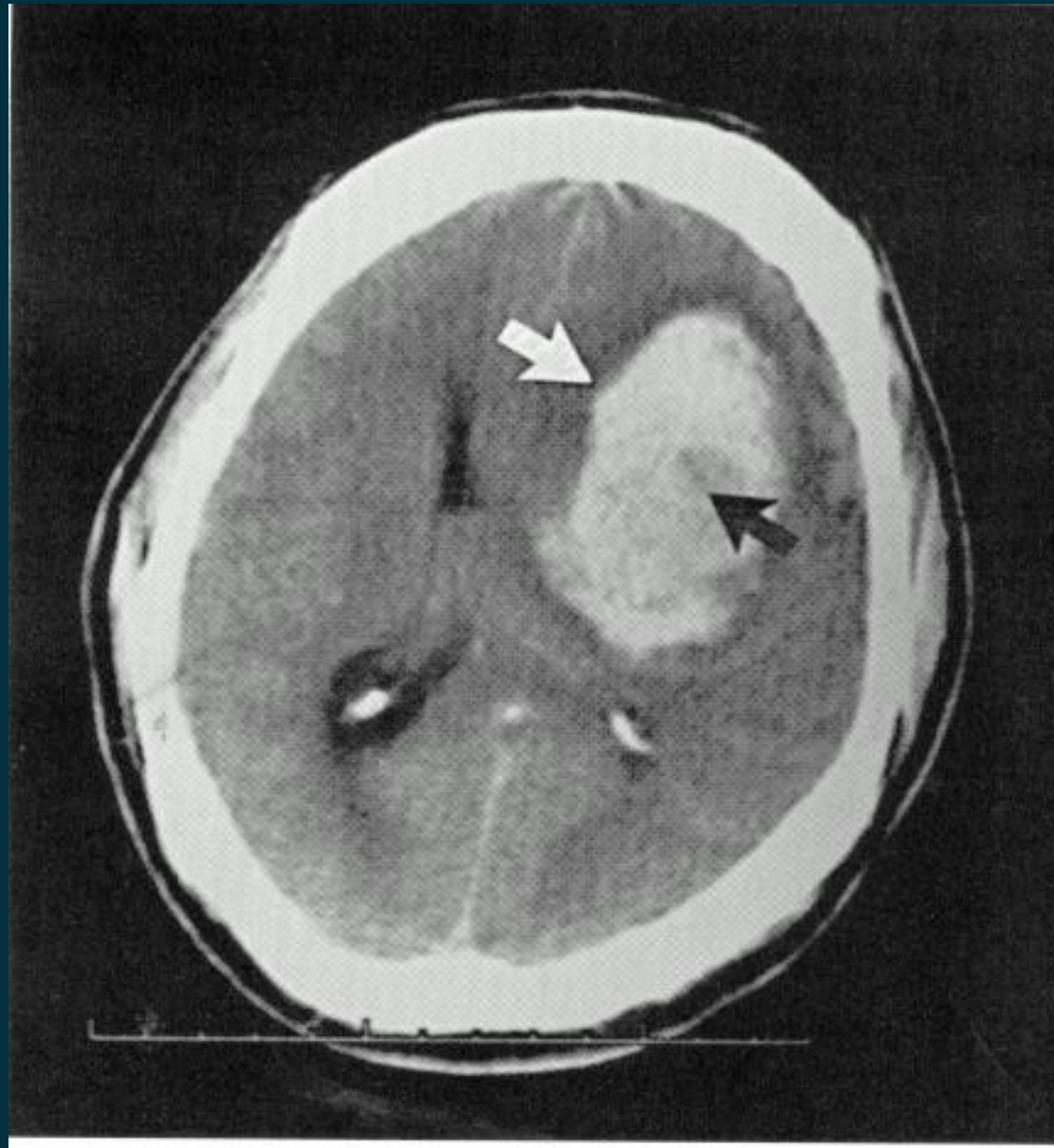






HEMATOMUL INTRAPARENCHIMATOS

- Cel mai comun este cel intracerebral
- Cele de dimensiuni reduse pot să nu necesite intervenție neurochirurgicală
- Cele de trunchi cerebral pot fi inoperabile
- Intervenția chirurgicală este indicată dacă hematomul este mare, progresiv, sau asociat cu edem cerebral semnificativ.
- Risc crescut de convulsii



HIGROMUL SUBDURAL

- Cauzat de rupturi ale piamater / arahnoidei, cu scurgere unidirecțională a LCR în spațiul subdural
- Simptomele și tratamentul sunt similare cu cele ale hematomului subdural
- Prognostic bun având datorită leziunilor cerebrale asociate mult mai limitate

ALTE TEHNICI DIAGNOSTICE

- Rezonanța magnetică nucleară
 - De obicei fără utilitate în faza acută
 - Nu vizualizează leziunile osoase și sângele proaspăt ca examinarea CT
 - Contraindicat dacă pacienții au materiale metalice implantate (clipsuri, copci, etc.)
- Echografia craniană
 - Determinarea devierii din linia mediană
 - Nu vizualizează bine colecțiile sangvine
- Scanarea cerebrală cu izotopi radioactivi
 - Pentru determinarea lipsei de perfuzie cerebrală în vederea declarării morții cerebrale
- Angiografie
 - În cazul suspiciunii de leziune de arteră carotida
- EEG - Fără folos în faza acută

LEZIUNILE CEREBRALE PENETRANTE

- Pacienții cu leziuni penetrante fatale necesită resuscitare cardio-pulmonară în vederea donării de organe
- CT indicat chiar în plăgile impuscate tangențiale pentru excluderea efectului de blast asupra creierului
- Convulsii post-traumatice pot apărea în 50% din cazuri de aceea se indică medicație profilactică (diphenylhydantoin sau fenobarbital)
- Toți necesită antibioterapie

Plagă înjunghiată temporală dreaptă – cuțitul trece prin spatele orbitei oprindu-se în naso-faringe



Plagă înjunghiată temporală dreaptă – cuțitul trece prin spatele orbitei oprindu-se în naso-faringe



Plagă înjunghiată temporală dreaptă – cuțitul trece prin spatele orbitei oprindu-se în naso-faringe



Plagă înjunghiată temporală dreaptă – cuțitul trece prin spatele orbitei oprindu-se în naso-faringe



Plagă înjunghiată temporală dreaptă – cuțitul trece prin spatele orbitei oprindu-se în naso-faringe



Plagă înjunghiată temporală stângă



Plagă înjunghiată temporală stângă



Plagă înjunghiată temporală stângă



Plagă împușcată fronto-parietală stângă



Plagă împușcată fronto-parietală stângă Orificiu de intrare - detaliu



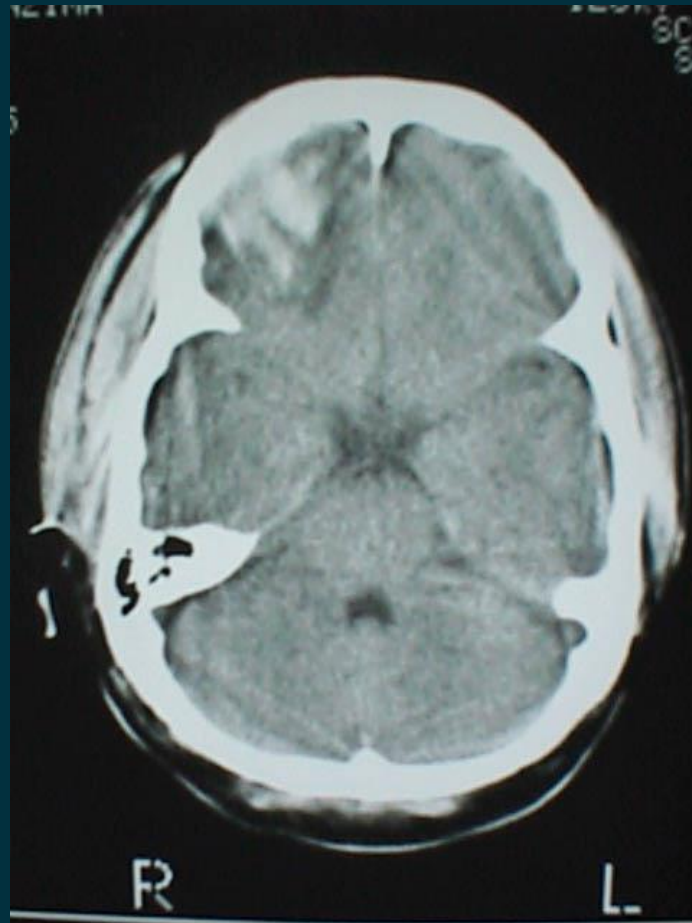
Plagă împușcată. Fractură fronto-parietală stângă. Multiple fragmente de proiectil



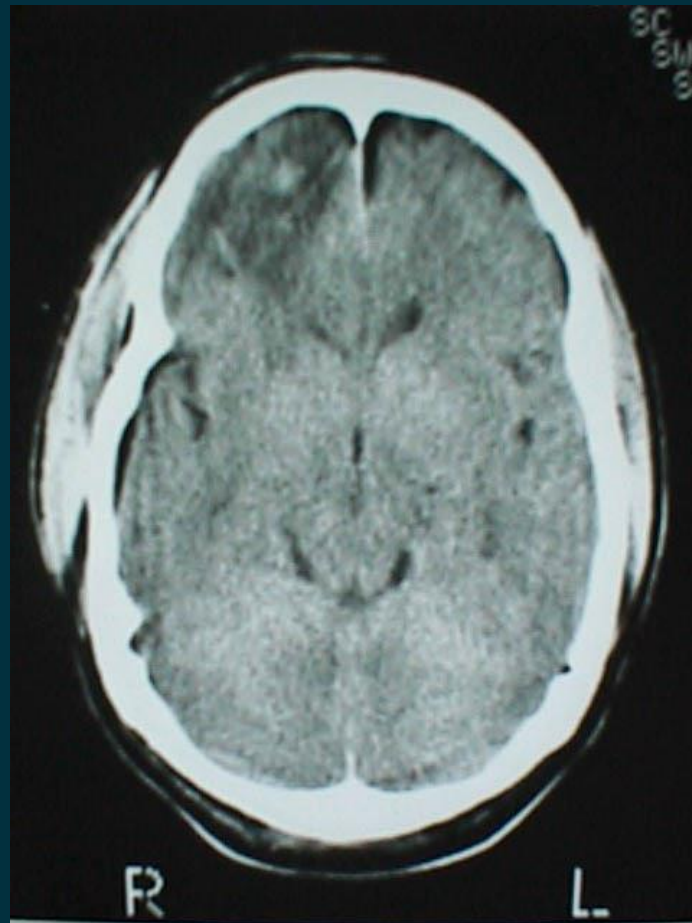
Plagă împușcată. Fractură fronto-parietală stângă. Multiple fragmente de proiectil



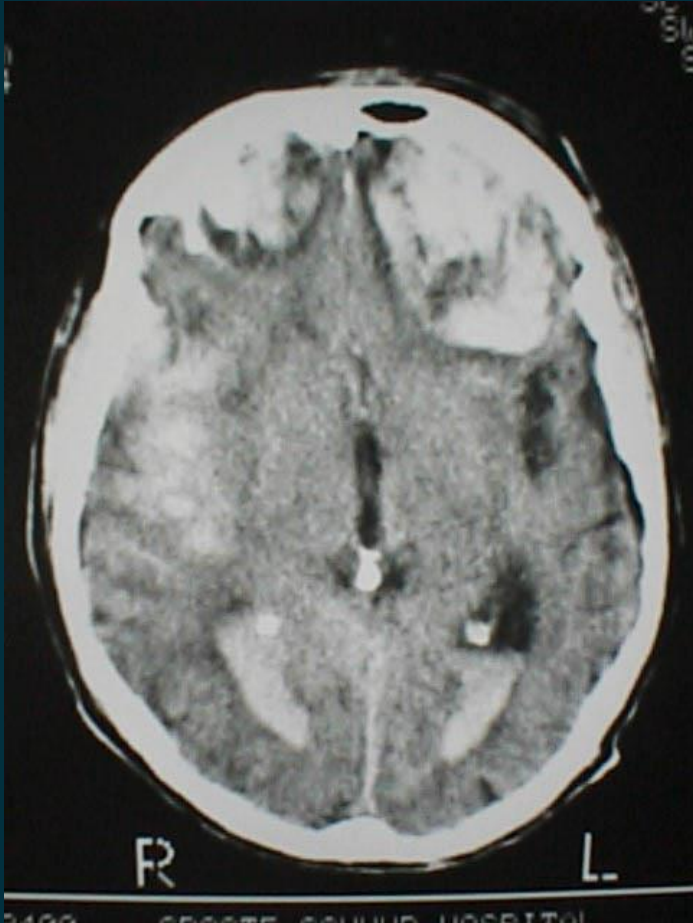
Traumatism cranio-cerebral prin împușcare – hemoragie frontală bilaterală, contuzie parietală și hemoragie subarahnoidiană



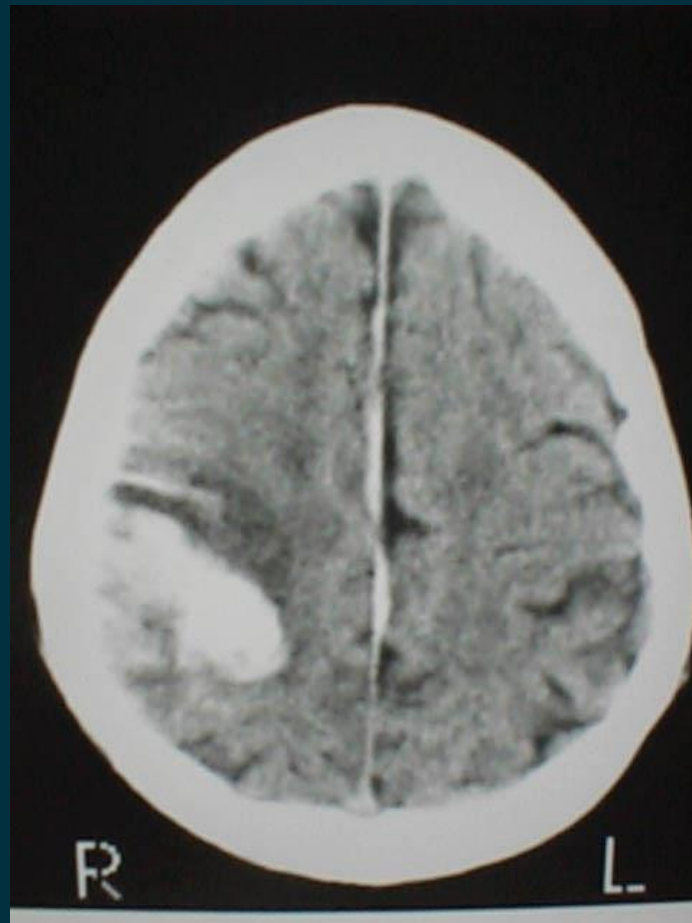
Traumatism cranio-cerebral prin împușcare – hemoragie frontală bilaterală, contuzie parietală și hemoragie subarahnoidiană



Traumatism cranio-cerebral prin împușcare – hemoragie frontală bilaterală, contuzie parietală și hemoragie subarahnoidiană



Traumatism cranio-cerebral prin împușcare – hemoragie frontală bilaterală, contuzie parietală și hemoragie subarahnoidiană



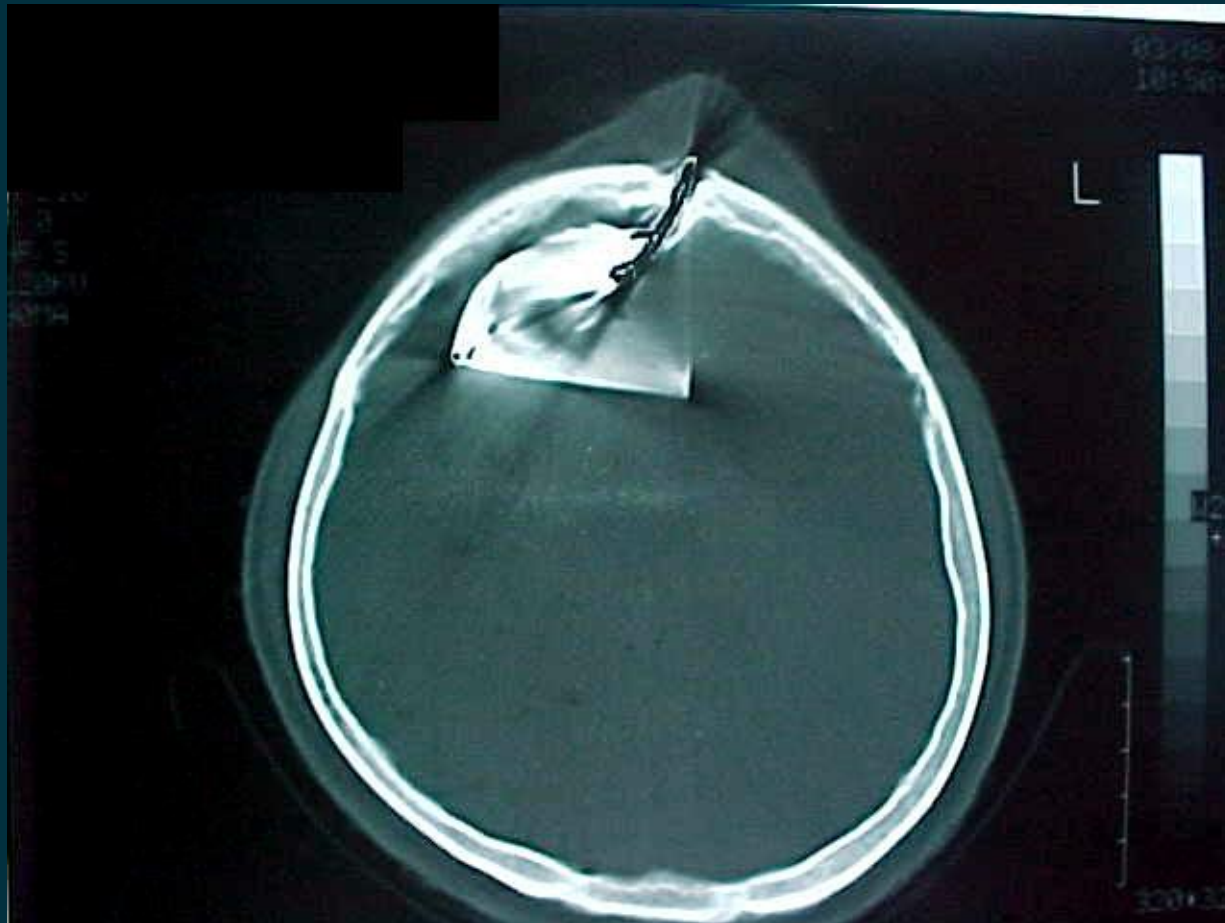
Traumatism cranio-cerebral prin împușcare cu alică



Traumatism cranio-cerebral – șrapnel frontal



Traumatism cranio-cerebral – şrapnel frontal



SCHEMA DE MANAGEMENT ÎN TCC

- **TCC sever**

- Resuscitare
- CT
- Consult neurochirurgical
- Pregătire pentru intervenție neurochirurgicală

- **TCC moderat** (GCS 9 - 12)

- Resuscitare
- CT
- Internare în spital pentru observatie

- **TCC minor**

- Se va decide dacă este nevoie de examen CT
- Observare minimum 2 ore – se va considera internarea pe timpul nopții și reevaluare a-II-a zi

- In caz de fracturi deschise sau infundate:

- Resuscitare
- Radiografii
- CT
- Consult NCH
- Pregătire pentru intervenție neurochirurgicală

CONSIDERAȚII CU PRIVIRE LA TRANSFERUL INTERSPITALICESC

- Dacă pacientul este cu leziuni severe va necesita transfer la un spital cu secție de neurochirurgie
- Se va lua legătura cu neurochirurgul înainte transferului pentru a obține acceptul de transfer
- CT sau alte examinări nu trebuie să întârzie transferul dacă există criterii clinice de transfer
- Se va decide dacă este necesară administrarea de Manitol, furosemid, anticonvulsivante înainte și în timpul transportului
- Se vor trimite toate documentele medicale împreună cu pacientul
- Se va asigura un personal calificat de însoțire!

TRAUMATISMELE CRANIO-CEREBRALE: SUMAR

- ABC
- Fluide agresiv in caz de soc
- Evaluarea stării de conștiență
- GCS
- Decide dacă RX sau CT sunt necesare
- Clasificarea tipului și severității
- Decizia de consult NCH, transfer, internare
- Urmărire prin medicul de familie sau policlinică dacă este necesar