

Particularitățile traumatismului la copii

Structura osului la copil

- Osul la copil are patru zone:
 1. epifiza – zona intraarticulară
 2. fiza sau zona de creștere – situată între epifiză și metafiză
 3. metafiza – situată între diafiză și zona fizară
 4. diafiza

Particularitățile osului la copil

- Determinantul specific pentru osul copilului este elementul creștere. Osul la vârsta copilăriei este supus unor modificări constante care se datorează creșterii în lungime prin intermediul cartilajului de conjugare și în grosime prin osificare periostală. Inițial osul nou.-n. este o matriță cartilaginoasă care devine progresiv osoasă prin apariția nucleilor osoși.

Particularitățile osului la copil

- Osul copilului este elastic și flexibil.
- Periostul este puțin aderent la osul cortical, bine vascularizat, gros, cu osteogeneză activă.
- Este prezentă zona de creștere – zona fizară.

- Asupra sistemului osteo-articular al copilului acționează niște legi, care îi dirijează creșterea și dezvoltarea atât în stare fiziologică cât și în diferite circumstanțe patologice. Acestea sunt legile lui Delpeche și Wolf.
- Prima lege ține de existența la copil a cartilajului de creștere. Conform acestei legi orice presiune pe el încetinește creșterea osoasă în zona de presiune, iar orice diminuare a presiunii îi crește activitatea.

- A doua lege dirijează creșterea și dezvoltarea articulațiilor: pentru dezvoltarea normală a unei articulații este necesar ca pe suprafețele articulare să se exercite presiunile și mișcările specifice articulației în parte.

Apariția și sinostoza nucleilor de osificare la oase

- Clavicula are o singură epifiză la partea sternală. Nucleul de osificare apare la 14-18 ani. Sinostoza completă la 23-24 ani.
- Humerus – regiunea proximală: nucleul epifizar al capului apare la 1 an, tuberculum mare 2-3 ani, mic la 4-5 ani. Contopirea acestor 3 nucleie – la 6 ani.

Regiunea distală: capitelul humeral – 3 ani, epicondilul medial – 6 ani, trohlea – 9 ani, epicondilul lateral – 12 ani. Contopirea- 15 ani, sinostoza completă – la 18 ani.

- Radius: epifiza proximală la 5 ani, distală- 2 ani.
Sinostoza proximală 14-18 ani,
distală 21-25 ani
- Ulna: olecranon 8-12 ani,
epifiza distală 5-7ani
Sinostoza 13-17 ani
- Femur: capul femural 3-5 luni, partea distală la
naștere, trohanterul mare 2-5 ani, mic 8-11 ani
Sinostoza capului fem. cu colul 14-20 ani,
sinostoza distală – 16-24 ani,
la trohantere 15-20 ani.

- Tibia

Epifiza proximală este vizibilă la naștere,
epifiza distală la 6-8 luni.

Sinostoza la 17-18 ani

Tuberozitatea tibială este vizibilă de la 10-11
ani.

Activitatea epifizelor

■ Osul	epifiza proximală	epifiza distală
Humerus	80%	20%
Radius	25%	75%
Ulna	20%	80%
Femur	30%	70%
Tibia	55%	45%
Fibula	60%	40%

Clasificarea fracturilor

- I – Fracturi ale oaselor sănătoase
 - Fracturi patologice (pe fondul tumorilor, displaziei fibroase etc.)
- II – directe: la nivelul acțiunii forței
 - indirecte: în altă zonă, unde nu a acționat agentul traumatic:
 - a) *flexie*, b) *tracție*, c) *compresie*, d) *torsie*
- III – incomplete:
 - a) *în lemn verde*
 - b) *deformare în grosimea metafizei*
 - c) *prin înfundare*
 - d) *fisuri*

■ Complete:

1. – după linia fracturii: a) transversale
b) oblice
c) longitudinale
d) spiroide
2. – după deplasare: a) prin translație
b) prin ascensiune
c) prin rotație
d) unghiulară
3. – formarea fragmentului proximal și distal

Clasificarea fracturilor intraarticulare după Salter și Harris

1. Epifizioliza
2. Osteoepifizioliza
3. Fractura epifizei cu deplasarea pe zona fizară
4. Fractura epimetafizară
5. Fractura prin impresia zonei fizare

Simptomatologia clinică

Semne certe

- Mobilitatea patologică
- Crepitația osoasă
- Întreruperea continuității osoase
- Confirmarea prin examen radiologic în 2 incidențe

Semne de probabilitate

- Durerea pronunțată
- Echimoză
- Diformitatea regiunii afectate
- Scurtimea de segment
- Dereglare funcțională

Caracteristica fracturilor tipice la copil

- Fracturile de **claviculă** la copil se pot produce în urma unui mecanism direct – lovitură directă asupra claviculei, dar cel mai frecvent ca urmare a mecanismului indirect – prin cădere pe partea laterală a articulației umărului, cotului, compresia bilaterală din părți.
- Se fracturează cel mai des în treimea medie, unde este o curbura fiziologică a claviculei.

- Fragmentul central este deplasat superior, datorită tracției m. sternocleidomastoideus.
- Extremitatea superioară lăsată în jos, în rotație internă, capul traumatizatului flectat în partea afectată.
- Numai la copii se întâlnește epifizioliza părții sternale.
- La copii nu se produc luxații traumatiche a porțiunii sternale a claviculei.

Fracturile de humerus

- Regiunea proximală:
epifizioliza, osteoepifizioliza capului humeral, fractura colului chirurgical.
Se clasifică: a) prin abducție
b) prin adducție
c) prin flexie
d) prin extenzie
e) comprimată

Fracturile de humerus

- Fracturile diafizare: cel mai frecvent se întâlnesc fracturile oblice și spiroide.
- Regiunea distală, fracturi metafizare:
 1. Fracturi supracondiliene – fr. extraarticulare.
 2. Fracturi transcondiliene – fr. intraarticulare.
 - a) prin extenzie, cele mai frecvente 94%
 - b) prin flexie 6%
 - c) prin varus
 - d) prin valgus
 - e) deplasare specifică – rotația fragmentului central.

- Regiunea distală, fracturi epifizare:

1. Fracturile capitelului humeral, sunt fr. intraarticulare, tip IV Salter-Harris.

Clasificarea după P. Moroz

a) tip I – linia fracturii trece prin nucleu

b) tip II – la hotarul între capitel și trohlea

c) tip III- include și o parte din trohlea (86%)

d) tip IV – traiecul fracturii în plan frontal și deplasare anterior și cranian.

Aceste fracturi cel mai frecvent duc la pseudoartroze în caz de tratament ortopedic.

- Fracturile epicondilului medial însoțesc mereu luxațiile traumatiche de antebrăț.

Clasificarea după Watson - Jones:

1. fr. cu deplasare mică caudală
2. fr. cu deplasare laterală și caudală m.mare de 5 mm.
3. Deplasare până la nivelul articulației
4. Se află în articulație, între trohlea și suprafața articulară a ulnei.

În 70% de fracturi este asociată cu leziunea n. ulnar.

- Epifizioliza totală distală de humerus.

Este una din cele mai complicate leziuni. Se întâlnește de la n.-n. până la 10 ani.

Caracteristic este: corelațiile dintre capitelul humeral și capul radial nu se dereglează, ele se deplasează paralel.

Se face diagnosticul diferențiat cu luxația de radius, cot, fr. capitelului humeral.

Fracturile de antebrăț

- Fracturile proximale ale radiusului:
osteoepifizioliza de cap radial, col radial

Clasificarea după Jude a fr. de cap radial

1. fr. cu deplasare foarte mică
2. deplasarea fragmentelor cu < 35
3. $< 35-60$
4. $< 60-90$

Este tipică dereglarea mișcărilor de supinație și pronație.

- Fracturile de olecranon se întâlnesc sub formă de epifizioliză și fracturi metafizare.

Determinăm 2 forme:

1. Fr. fără leziunea aparatului extensor
2. Fr. cu leziunea aparatului extensor

Fracturi – luxații de antebrăț

- Leziunea de tip Monteggia – fractura diafizară de ulnă și luxația capului radial.
- Leziunea de tip Brehl – fractura metafizară de ulnă și luxația capului radial.
- Leziunea de tip Malgaigni – fractura de olecranon cu luxația ambelor oase ale antebrățului.
- Leziunea de tip Galeazzi – fractura diafizară a radiusului și luxația de cap ulnar.

Fracturile în regiunea distală de antebrăț

- Epifizioliza distală de radius
- Fracturi prin extensie Puto – Colles: fragmentul distal e deplasat spre partea dorsală.
- Fracturi prin flexie Smidt: fragmentul distal e deplasat spre partea volară.
- Fracturi de tip Jerar-Marcha: deplasări ulnare și radiale

Fracturile de femur

- Regiunea proximală:
 1. epifizioliza capului femoral
 2. osteoepifizioliza
 3. fracturi de col femoral

Clasificarea Garden

Tip I – fracturi incomplete

Tip II – fracturi complete fără deplasare

Tip III – fr. complete cu deplasare parțială

Tip IV – fr. complete cu deplasare totală

Semnul clinic caracteristic pentru fracturile intraarticulare de femur este semnul “picior lipit”

- Fracturi diafizare – cel mai frecvent oblice și spiroide
- În partea distală fracturi supracondiliene, care pot avea o deplasare tipică când fragmentul distal se deplasează posterior și comprimă a. poplitea.
- Este gravă fractura prin tasare a zonei fizare distală.

Leziunile genunchiului

Se întâlnesc mai rar la copii

- Fractura eminentei intercondiliene – dureri pe partea anterioară, hemartroză, balotarea patelei.
- Leziunea de menisc – cel mai frecvent se lezează cel medial, este clasic mecanismul traumei – de rotație. Semnul Baikov.
- Fr. patelei – la deplasarea fragmentelor se determină diastaza între ele. Este cu leziunea ap. extensor (picior lipit) și fără.

Fracturi de gambă

- Epifizioliza proximală – este rar întâlnită.
- Fr. diafizare – cel mai frecvente sunt oblice și spiroide.

În regiunea distală - fr. maleolare:

1. de tip Dupuytren – fr. maleolei mediale și fr. fibulei distal cu deplasarea fragmentelor, ca regulă laterală.
2. de tip Pot – Destau – fr. ambelor maleole și a pilonului posterior al tibiei.
3. fr. Malgheni – bimalleolară cu supinația piciorului

Fracturile piciorului

- Fr. oaselor metatarsiene.
- Fr. luxații ale degetelor.
- Fr. de calcaneu.
- Fr. talare – foarte rar întâlnite.

Fracturi particulare copiilor

- Fr. subperiostică – este o fractură fără deplasare sau cu deplasare minimă. Corticalele fracturate, iar manșonul periostic rămâne integru.
- Fractură în “lemn verde” – constă în fracturarea completă a unei corticale, aceasta perforând manșonul periostic, cealaltă corticală fiind doar angulată.
- Fr. intraarticulare.

- Leziunea Broc – Șaseniac – subluxație de cap radial prin pronație.

Se produce la copii în vârstă de până la 3-4 ani. Este tipic mecanismul de lezare – de tracțiune. Este unica leziune, care nu necesită examen radiologic, reducere închisă sub anestezie generală și imobilizare gipsată.

Traumatismele la nou-născuți

- Trauma cervicală prezentată prin subluxație a C1 sau o leziune de ligamente a C1-C2.
- Fractura de claviculă
- Fractura de humerus
- Fractura de femur
- Paralizia obstetricală de plex brahial

În funcție de sediul leziunii nervoase se disting 3 forme anatomo - clinice.

- Forma înaltă Duchenne – Erb, presupune lezarea rădăcinilor C5, C6 la nivelul joncțiunii lor. Copilul menține membrul superior pe lângă corp cu brațul în adducție și rotație internă, antebrațul în extenzie și pronație. În primele 3 zile poate exista o paloare anormală a mâinii (mănușa ischemică a lui Rocher)
- Forma joasă Klumpke, lezarea C7, C8, Th1. Sunt paralizate numai mișcările mâinii și degetelor.

- Forma totală Erb – Klumpke presupune lezarea tuturor rădăcinilor plexului brahial cu paralizia întregului membru superior, care atârnă inert pe lângă corp.

Evoluția diferă.

Forma de tip superior, care este cea mai frecventă, are o evoluție favorabilă în 80%, retrocedarea paralizii survenind în câteva săptămâni sau luni.

Formele de tip inferior și cele totale au un prognostic sumbru, paralizii fiind de obicei definitive.

Leziunea coloanei vertebrale

Structura:

- 33-34 vertebre
- 344 suprafețe articulare
- 24 meniscuri intervertebrali
- 365 ligamente
- 730 puncte de inserție
- 750 mușchi

- Trauma poate avea loc de la naștere,
- Pe parcursul creșterii cel mai frecvent se întâlnesc luxații sau fracturi – luxații (cădere de la înălțime, scufundare în apă).
- Fracturi prin compresie L5 - S1- S2.
- Fracturi ale proceselor spinale, transversale, articulare, fr. de arc.

Pot fi: - stabile

- penetrante

- instabile

- nepenetrante

- cu complicații

- fără complicații

Gradul de compresie a coloanei vertebrale

Se determină numai în incidența de profil a radiogramei după formula Vinz

$$k = \frac{h}{(h_1 + h_2) / 2} \times 100$$

Gradul I – compresie ușoară 90

Gradul II – 89-80

Gradul III – 79-70

Gradul IV – mai mic de 70

Principiile de tratament

- Acordarea corectă și la timp a primului ajutor la etapa prespitalicească
- Tratamentul traumatizațiilor se bazează pe principiile chirurgiei de urgență (măsurile de reanimare, antișoc, hemostază)
- Acordarea ajutorului medical politraumatizaților sau celor cu traumă asociată se bazează pe principiul traumei dominante.
- După măsurile antișoc se efectuează radiografia în 2 incidențe și repoziția fracturii (PCP, analgezia, aplicarea tracției, repoziția, imobilizare)

Principiile de tratament

- Profilaxia infecției în fracturi deschise (prelucrarea chirurgicală a plăgii, terapia antibacterială).
- Asigurarea analgeziei la efectuarea repozițiilor și a tuturor manipulațiilor.
- Fragmentele deplasate necesită repoziție.
- Fragmentele repuse necesită imobilizare până la consolidarea osoasă.

Principiile de tratament

- Cu scop de profilaxie a infecției, de normalizare a procesului de regenerare reparativă sunt necesare măsuri pentru mărirea reactivității organismului, a fonului imun și a proceselor de stimulare a regenerării osoase.
- Reabilitarea medicală și socială a traumatizaților.

Metode ortopedice de tratament

- Imobilizare gipsată (fracturi fără deplasare, contuzia țesuturilor moi, se aplică de asemenea și după efectuarea repozițiilor închise)
- Repoziții închise - într-un moment, sub anestezie generală.
- Tracție cutanată (fracturi de femur și gambă diafizare, vârsta până la 3 ani, fr. diafizare de humerus)
- Tracție scheletică

Indicații către tratament chirurgical

- Fracturi deschise
- Fracturi asociate cu lezare de nervi și vase
- Fracturi intraarticulare
- Fracturi cominutive
- Fr. cu pericol de penetrare a țesuturilor moi de către fragmentul deplasat (fr. claviculă)
- În lez. col. vertebrale: fr. deschise, instabile, cu complicații
- Ineficacitatea tratamentului conservator
- Diformități posttraumatice
- Pseudoartroze

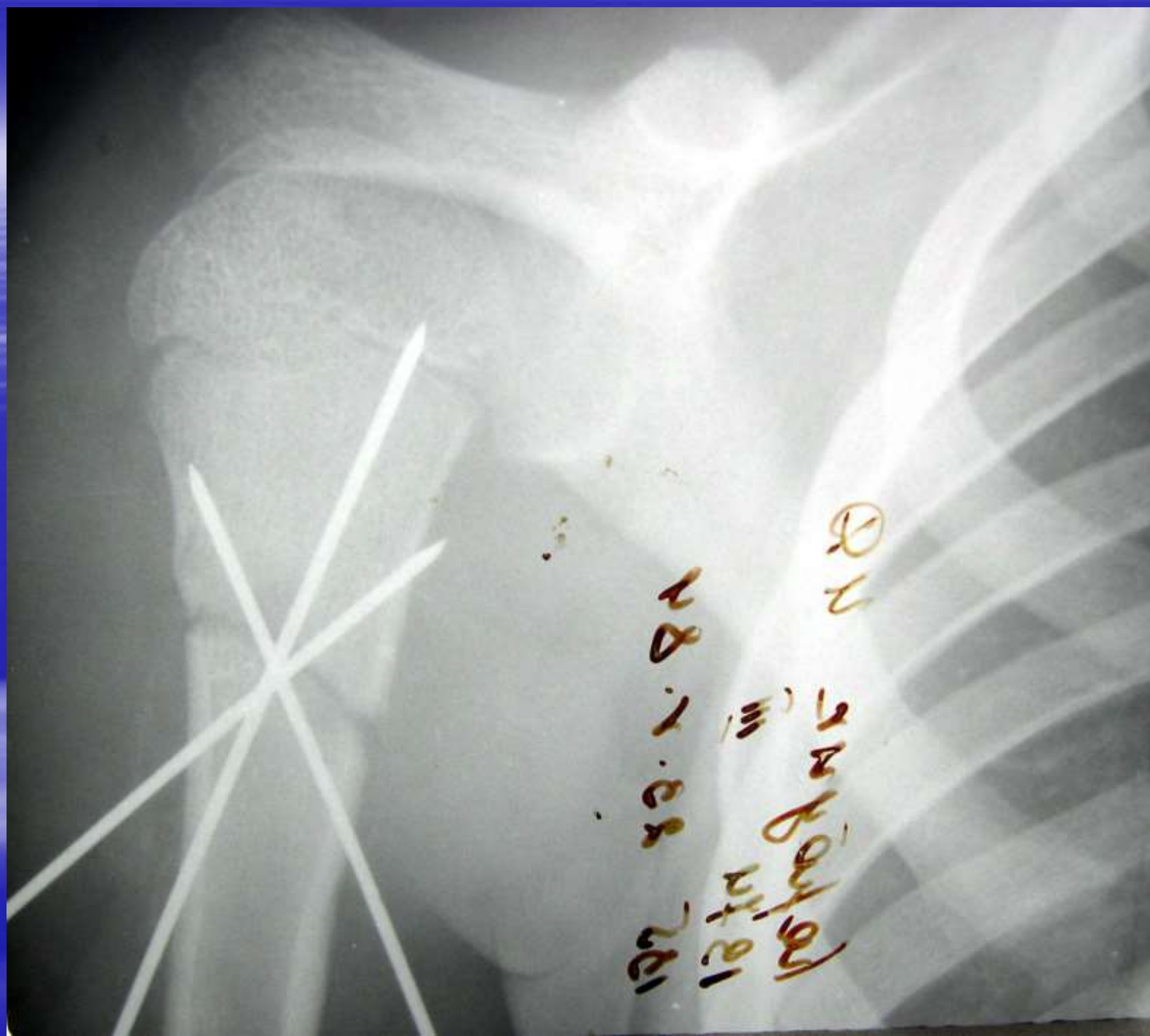
Particularități de osteosinteză la copii

- Fixarea fragmentelor la copil în majoritatea cazurilor se efectuează cu broșe Kirschner. (fr. de claviculă, fr. epimetafizare, metafizare, metafizodiazafizare de humerus, antebraț, femur, gambă).





Ortop
P. bitan 7



1972 10.1.81

18.1.81

2





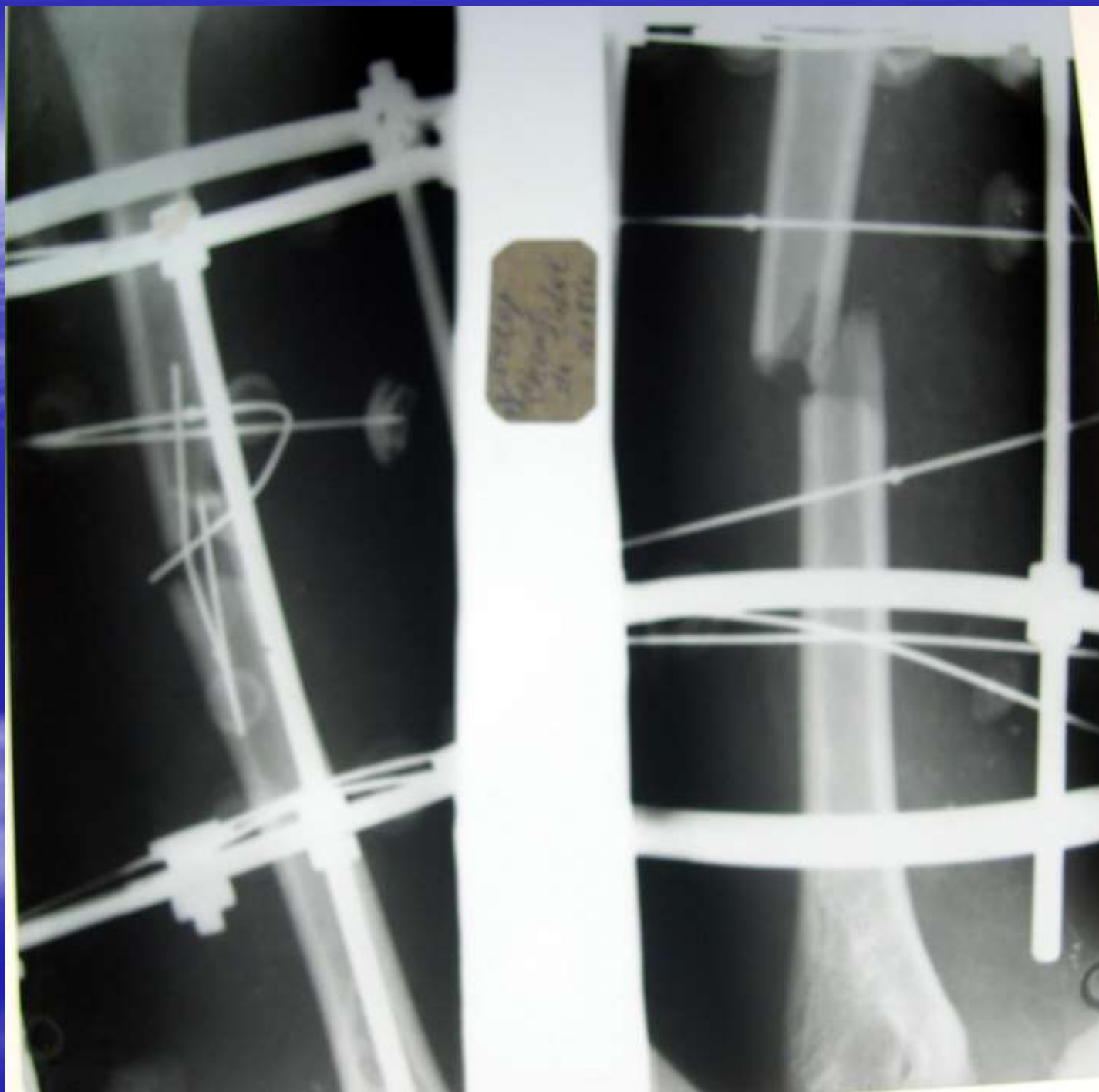


- Osteosinteza centromedulară este folosită în fracturi diafizare medii de antebraț și femur cu tije metalice de o lungime egală cu distanța de la metafiza proximală până la cea distală și de o grosime mai mică în diametru decât canalul osului, pentru a proteja endostul. Imobilizare gipsată.





- În fracturi diafizare medii de humerus și tibie, în cazuri necesare se preferă osteosinteza cu aparat extern de tip Ilizarov.





- În fracturi oblice și spiroide diafizare de humerus, femur și tibie, la care tratamentul este ortopedic cu tracție, în cazuri de intervenție chirurgicală osteosinteza se efectuează cu șuruburi sau aparate externe. Șuruburile vor fi situate la 1,5-2 cm unul de altul.





- Tratamentul chirurgical și osteosinteza în fracturi la copil nu permite micșorarea termenului de imobilizare.
- Prin osteosinteză se obține repoziție perfectă, dar nu accelerarea consolidării osului.
- Fixarea cu broșe poate fi folosită la copii și după repoziția închisă a fragmentelor, îndeosebi la fracturi instabile, la care e posibilă deplasarea secundară a fragmentelor.

Consolidarea fracturilor la copil

- Se produce mai rapid decât la adulți.
- Fr. la nou-născut au o durată de consolidare de la 7 până la 21 zile.
- Fr. metafizare – 3-4 săptămâni
- Fr. epifizare – 3-6 săptămâni
- Fr. diafizare – 4 – 8 săptămâni

Sindromul Volkmann

- Nu găsim în ortopedia și traumatologia pediatrică o altă patologie, în care diagnosticul precoce și măsurile profilactice să fie atât de generoase – până la *restitutio ad integrum*.
- Din contra, rară patologie găsim mai rebelă la tratament (cu excepția gangrenei) decât sindromul Volkmann ajuns până la contractură ireversibilă.

- Se produce mai frecvent la copii și adolescenți cu fracturi în regiunea antebrățului, cotului, uneori și după contuzii brutale musculare. Mult mai rar această complicație poate interesa gamba.
- Nu a fost semnalat nici un caz de tratare eficientă și vindecare integrală a unei asemenea contracturi.

- Sindromul ischemic apare pe fond de creștere brutală a tensiunii tisulare până la micșorarea circulației arteriale și capilare.
- În majoritatea cazurilor aceste dereglări au loc pe fond de dereglări venoase.
- Toate acestea duc la creșterea progresivă a tensiunii, la hipoxie musculară și necroză ulterioară.

Cauzele:

- Traumatism primar grav complicat cu fracturi și leziuni masive ale țesuturilor moi, leziuni ale vaselor sangvine, compresiunea lor de fragmentele osoase.
- Manevre brutale de repoziție închisă, mai ales sub anestezie locală, la intervenții chirurgicale.
- Osteosinteza neadecvată cu broșe, care pot compresa vasele și nervii
- Aplicarea aparatelor gipsate circulare sau atele bandajate strâns în stări de urgență.
- Erori iatrogene prin neglijență sau prin incompetența acestui sindrom.

Semnele clinice preventive:

- Dureri violente în regiunea leziunii
- Creșterea bruscă a edemului pe partea distală
- Cianoza sau paloare a degetelor și mâinii
- Limitarea mișcărilor active ale degetelor până la abolirea lor
- Micșorarea sensibilității până la pierderea completă.
- Bradisfigmie până la dispariția pulsului.
- De la debutul sindromului până la instalarea contracturii ireversibile durata este apreciată la 4-6 ore.

Măsurile de profilaxie:

- Cercetarea minuțioasă a copiilor, care se adresează cu traumă; pe parcursul manipulațiilor, apoi, regulat la intervale scurte examinând pulsul, mișcările, sensibilitatea.
- Metodele de reducere închisă și deschisă să fie delicate, fără traumatizarea țesuturilor.
- Fixarea cu broșe să fie efectuată conform cerințelor fără traumatizarea nervilor și vaselor.
- Se inerzice aplicarea aparatelor circulare la copii cu fracturi proaspete; atela gipsată trebuie bandajată pe segment peste 3-5 min., delicat.
- Copiii după manipulații închise trebuie internați în staționar pentru supraveghere.

- La apariția primelor semne de ischemie e necesar să se înlăture imobilizarea.
- Antebrațului i se imprimă o poziție de extenzie.
- Dacă situația nu se ameliorează, se efectuează blocaje cu novocaină, infuzie intravenoasă pentru combaterea spasmului vascular, ameliorarea microcirculației.
- Decomprimarea chirurgicală este efectuată în mod urgent prin fasciotomie, se recurge la oxigenare hiperbarică, plasmoforeză etc.

Trauma cranio-cerebrală

- Criterii anatomo - patologice:
 - închise
 - deschise
 - cu afectarea separată a scalpului, osului, creierului, sau a 2, ori a tuturor celor 3 structuri.
- Clinic-evolutive:
 - acute, în primele 24-72 ore
 - subacute, până la 2-3 săptămâni
 - cronice, intervalul între traumă și clinică m.m. 3 s.

Trauma cranio-cerebrală

Clasificarea morfopatologică și patogenetică

- În conflictul dintre agentul vulnerant și craniul cu conținutul său se produc o serie de leziuni numite
 - *leziuni imediate* care pot evolua mai mult sau mai puțin rapid
 - *leziuni tardive*. care pot avea și efecte tardive

- *Leziunile imediate:*
 - primare, care apar imediat după traumatism (contuzia cerebrală, hemoragia subarahnoidiană și intraventriculară, intraparenhimatoasă)
 - secundare, care apar ca o consecință a celor primare, după un interval oarecare – ore, zile, săptămâni de la impactul traumatic (hematomul extradural, subdural, intracerebral)
 - de ansamblu (edemul cerebral, colapsul cerebroventricular)
- Leziunile tardive: encefalopatia și sechelele posttraumatice.