

Detské zlomeniny

MUDr. Bryja Juraj

MUDr. Tamáš Ján, MUDr. Palko Ján,
MUDr. Handžák Matej

Traumatologické odd. Nemocnica Poprad a.s.

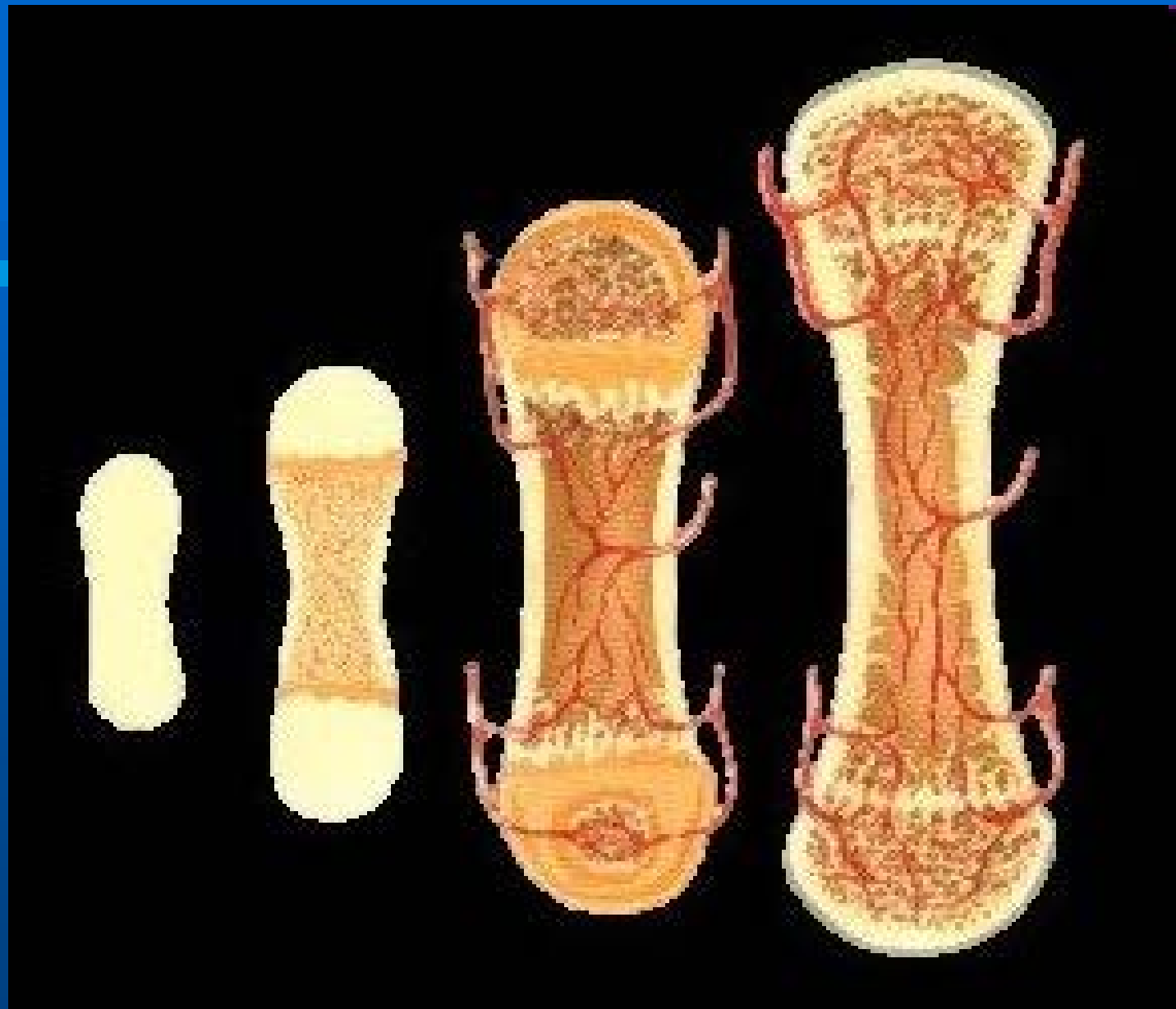
Všeobecné poznámky

Rozdiely detských zlomenín a zlomenín dospelých:

- biomechanickými vlastnosťami (kosť pružnejšia a odolnejšia)
- rast kosti (najviac longitudinálnym rastom
z rastovej chrupavky -fýzy)
- schopnosť remodelácie (vekom postupne klesá)
- zriedkavé poranenie väzov a luxácie kĺbov – pevnosť väzov prevyšuje pevnosť kosti a hlavne fýzy
- poúrazová rehabilitácia (podstatne rýchlejšia)

Krvné zásobenie kosti

- -v diafýze zaist'uje a.nutricia a periostálne cievy
- - v oblasti fýzy sprostretkujú tri systémy
 - epifyzárne - aa.epiphysariae
/najcitlivejší na poranenie – koncové cievy bez anastomóz poranenie môže viesť k nekróze úseku fýzy a poruche rastu/
 - metafyzárny- aa. metaphysariae
 - periostálny



Prehľad klasifikácií

1.Podľa poranenia mäkkých tkanív (Oestern, Tschern 1984)

zatvorené (C - closed) / otvorené (O - open)

2.Podľa vzniku na normálnej alebo patologicky zmenenej kosti

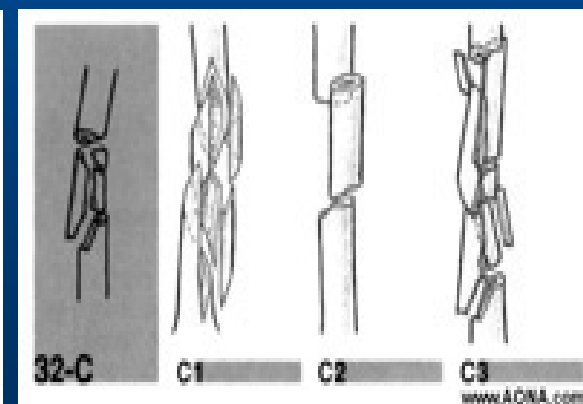
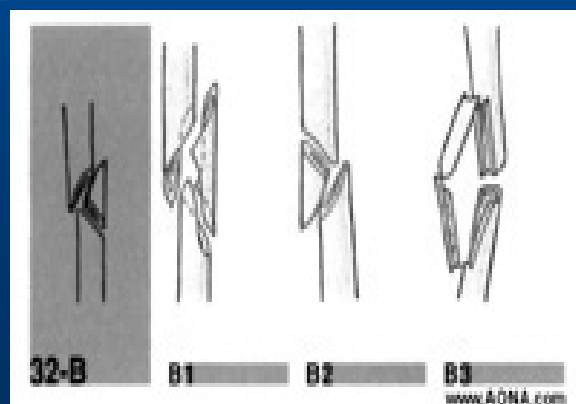
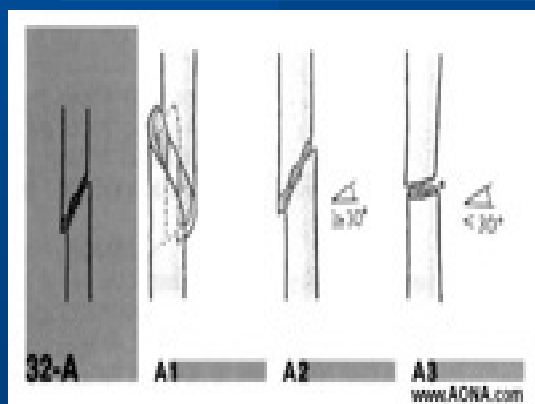
- traumatické
- patologické (1. juvenilné kostné cysty 25%, 2. osteogenesis imperfecta 20% 3. neosisfikujúci kostný fibróm 10%, 4. fibrodysplázia 10% 5. myelodysplázia 9% 6. metabolické osteopatie 5%)

3.Podľa priebehu línie (priečne, šikmé, špirálové, trieštivé)

4.Zlomeniny typické pre detský vek

- fyzárne úrazy - veľmi časté
- zlomeniny z ohnutia (bowing fr.)
- zl. vrbového prútika (greenstick fr., fracture en bois vert)
- kompresívne zl. (buckle fr., torus fracture)

5.AO klasifikácia



Salterova –Harrisova klasifikácia

The Salter-Harris Classification of Growth Plate Injuries



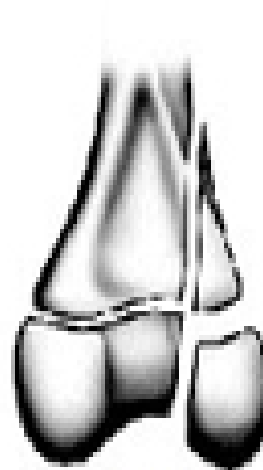
I



II



III



IV



V

- Typ 1.: čistá separácia epifýzy
- Typ 2.: separácia epifýzy s vylomením metafyzárneho Hollandovho trojuholníka
- Typ 3.: transepifyzárna zlomenina
- Typ 4.: transepimetafyzárna zlomenina
- Typ 5.: rozdrvenie časti fýzy axiálnym násilím



Type I

Physis fracture



Type II

Metaphysis and
physis fracture



Type III

Epiphysis and
physis fracture



Type IV

Epiphysis to
Metaphysis
fracture

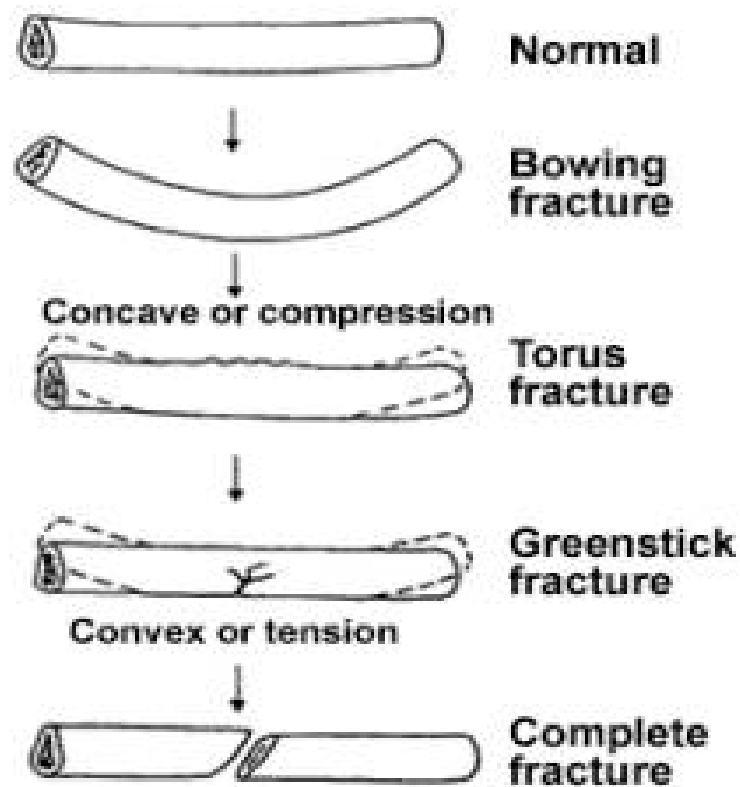


Type V

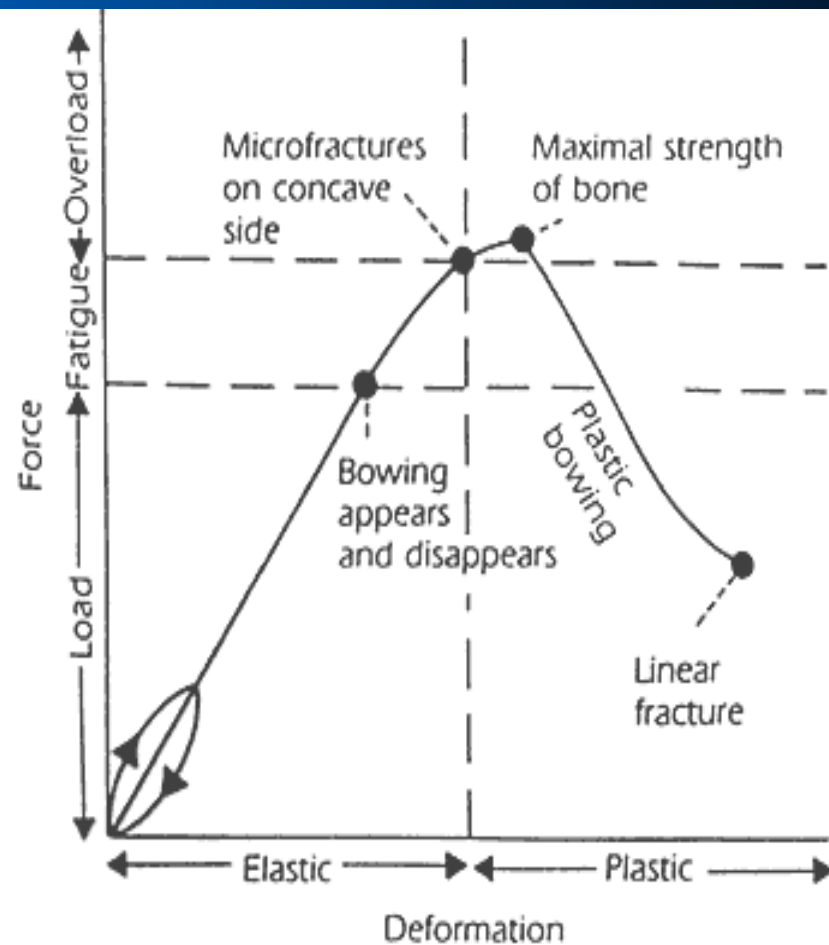
Crush fracture

Salter-Harris Epiphyseal Fracture Classification

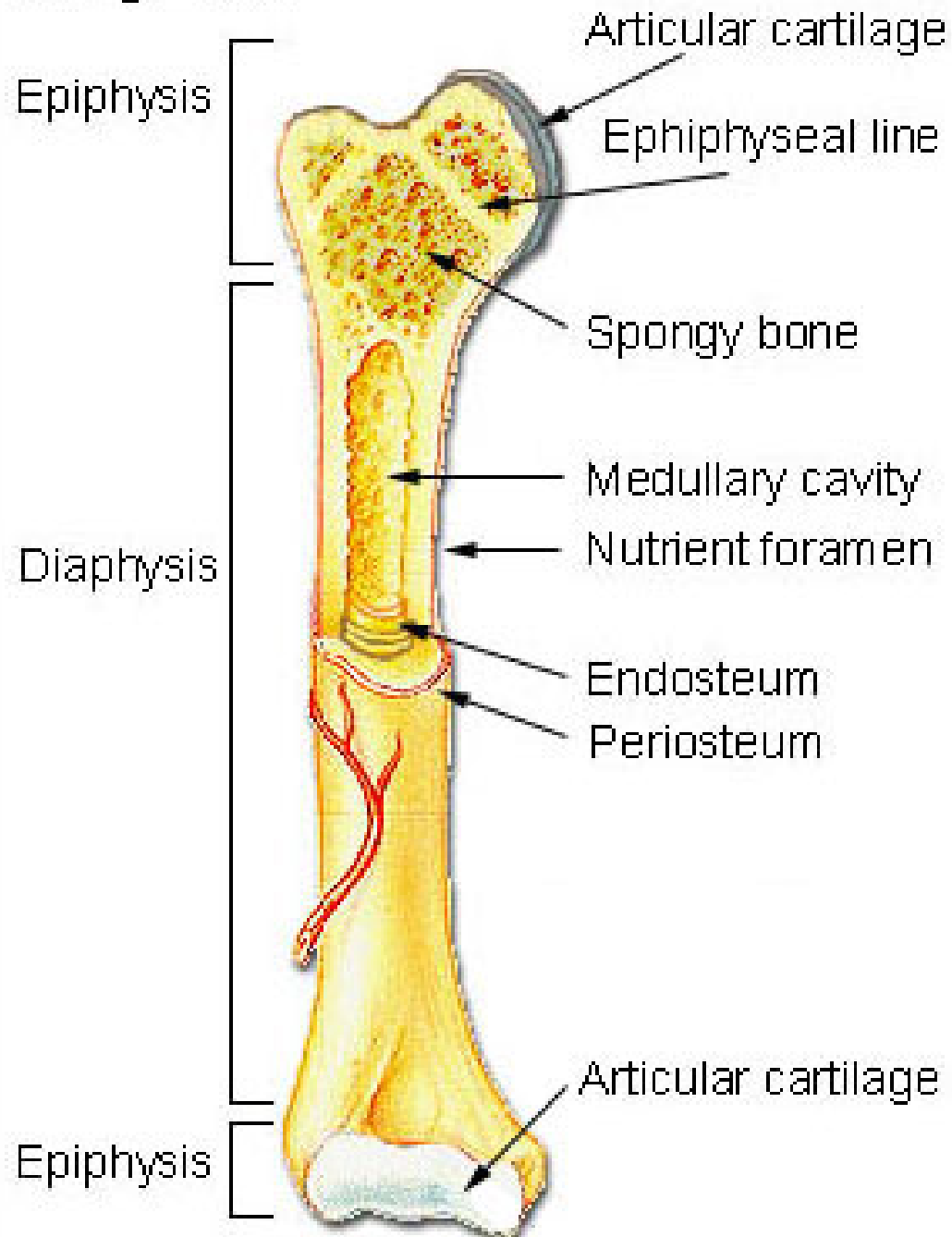
*Physis (growth plate) is highlighted in blue. Fracture line is black or red.



Types of Pediatric Fractures
Modified from Rang (309)



Long Bone



Zlomeniny za zvláštnych okolností:

- Zlomeniny u syndrómu týraného dieťaťa
- Patologické zlomeniny
- Zlomeniny z únavy
- Zlomeniny pri polytraume
- Otvorené zlomeniny

Diagnostika detských zlomenín

- Anamnéza
- Klinické vyšetrenie dieťaťa
- Zobrazovacie metódy

Diagnostika detských zlomenín:

- Nativný RTG v 2 zákl. projekciách
- Odložené snímkovanie 5/10/14dní
- Špeciálne projekcie - na želanie
- Držané - stresové RTG vyšetrenie –
v CA /poranenie lakt'a a iných kĺbov/
- CT - zlomeniny pánvy, kolena, chrbtice
- MRI – následky fyzárnych poranení
- Scintigrafia –kompresívne zl.stavcov
a únavových zlomenín
- USG – Diagnostika periartik. zlomenín

Všeobecné princípy liečby detských zlomenín

Konzervatívna liečba

Operačná liečba

Konzervatívna liečba:

- Imobilizácia ev. šetrná zatvorená repozícia v CA a následne imobilizácia sádrovým obvazom /ev. syntetické materiály, moderné ortézy, stella dorsi, modifikácie Dessaultovej fixácie/

Trakčná liečba -/extenzia/ provizórna a definitívna

- náplast'ová - zl. femuru u detí do 2r
- skeletárna – zl. femuru predšk a šk veku

Operačná liečba

Absolútna indikácia na operačnú
liečbu

- Dislokované epifyzárne zlomeniny III.-IV. typ podľa SH klasifikácie
- Dislokované zlomeniny krčku femuru
- Otvorené zlomeniny s devastáciou mäkkých tkanív
- Zlomeniny s poranením tepny a poruchou periférnej cirkulácie
- Dislokované ireponibilné zlomeniny s interpozitom v lomnej línii

Operačná liečba

Relatívna indikácia na operačnú
liečbu

- dislokovaná suprakondylická zlomenina humeru
- dislokované diafyzárne zl. dlhých kostí pri polytrame zvl. u väčších detí
- zlomeniny diafýzy femuru u adolescentov
- otvorené zlomeniny
- dislokované a nedokonale reponibilné separácie epifýz na dist.femure, prox. ev dist. tibii
- separácia apofýzy ulnárneho epikondylu humeru

Taktika operačnej liečby detských zlomenín

- zachovať princíp miniinvazívnej OS
- OS materiál minimálne množstvo a objem
- OS nemusí byť stabilná - rigídna v zmysle AO – adaptácia a sádrová fixácia
- obnovenie kongruencie kĺbnej plochy a nesmie byť zavádzaný OS materiál cez fýzu s výnimkou jemných KID
- EOM čo najskôr, u fyzárnych poranení do 3-6 týždňov

Implantáty

Kirschnerove drôty

- klasické
- drôty s jemným závitom
FFS (fragment-fixation-system)
- pre vnútrodreňovú OS

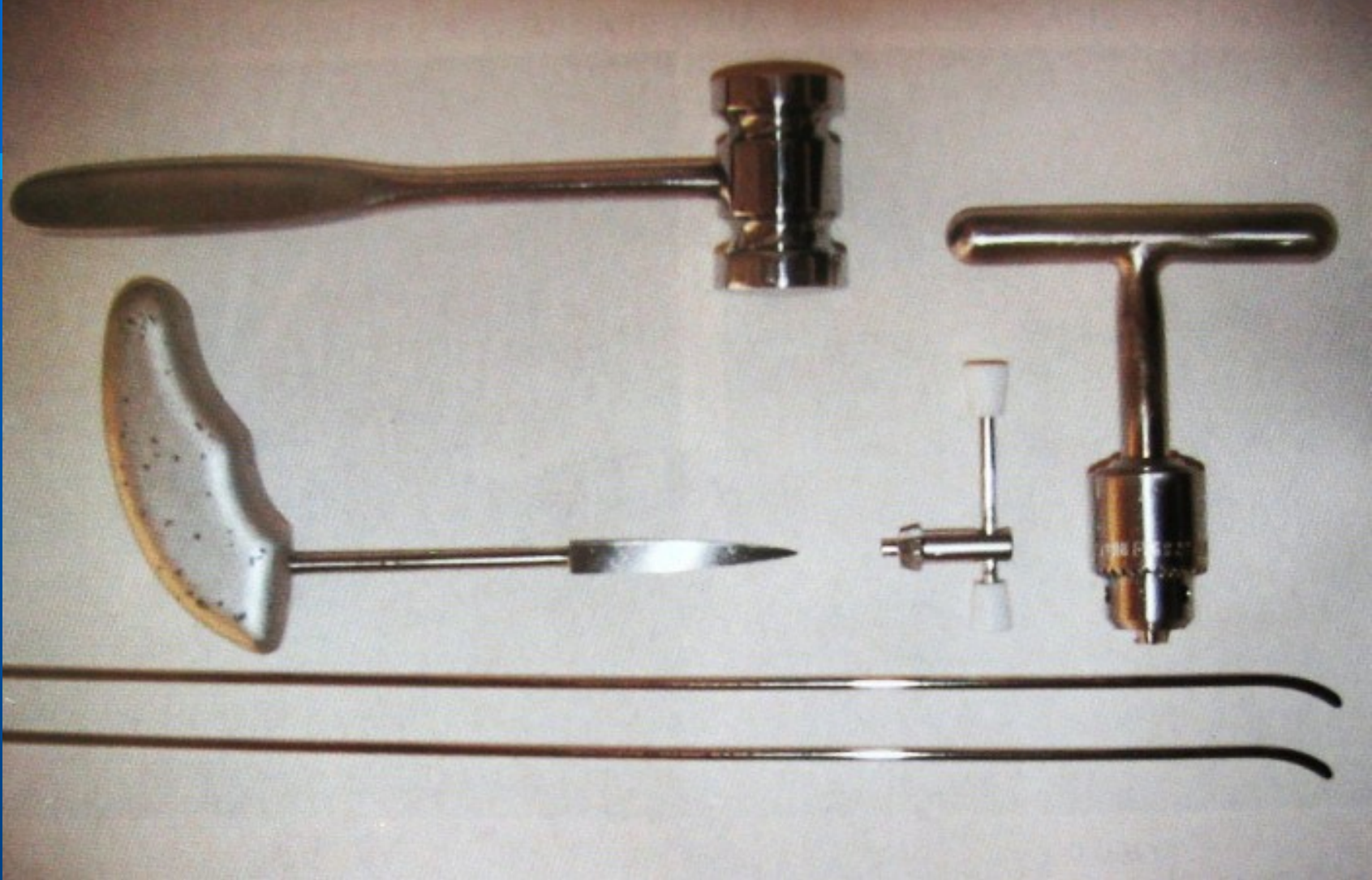
Prévotove prúty (Nancy)

ESIN Elastic Stable Intramedullary Nailing

EES elastische-stabile endomedulläre Schienung
Prévot - Nagelung

E.C.M.E.S. lémbrochage centromédullaire élastique
stable

S.E.I.N. Stable Elastic Intramedullary Nailing



Vonkajšie fixátory

Vlastnosti:

- jemné implantáty s malým priemerom
- hroty skrutiek, klincov sú samovrtné
- závit skrutiek sú samorezné
- veľký rozsah uhlového prispôsobenia
- možnosť kompresie a distrakcie

Vstrebateľné implantáty

Skrutky, tyčinky (Orthosorb)

- z polyméru kys. glykolovej (PGA)
- z polyméru kys. L-mliečnej (PLLA)



Die „LactoSorb“-Schraube erspart einen zweiten operativen Eingriff.

Dlahy

- POLDI
- DCP (Dynamic Compression Plate)
- LC-DCP (Low-Contact DCP)
- MIPPO (Minimal Invasive Percutaneous Plate Osteosynthesis)

Následky detských zlomenín

- spomalenie hojenia a nezhojenie zlomeniny – pakíb
- zhojenie v dislokácii-rotácia, angulácia, skrat končatiny
- infekcia – ostitis, osteomyelitis

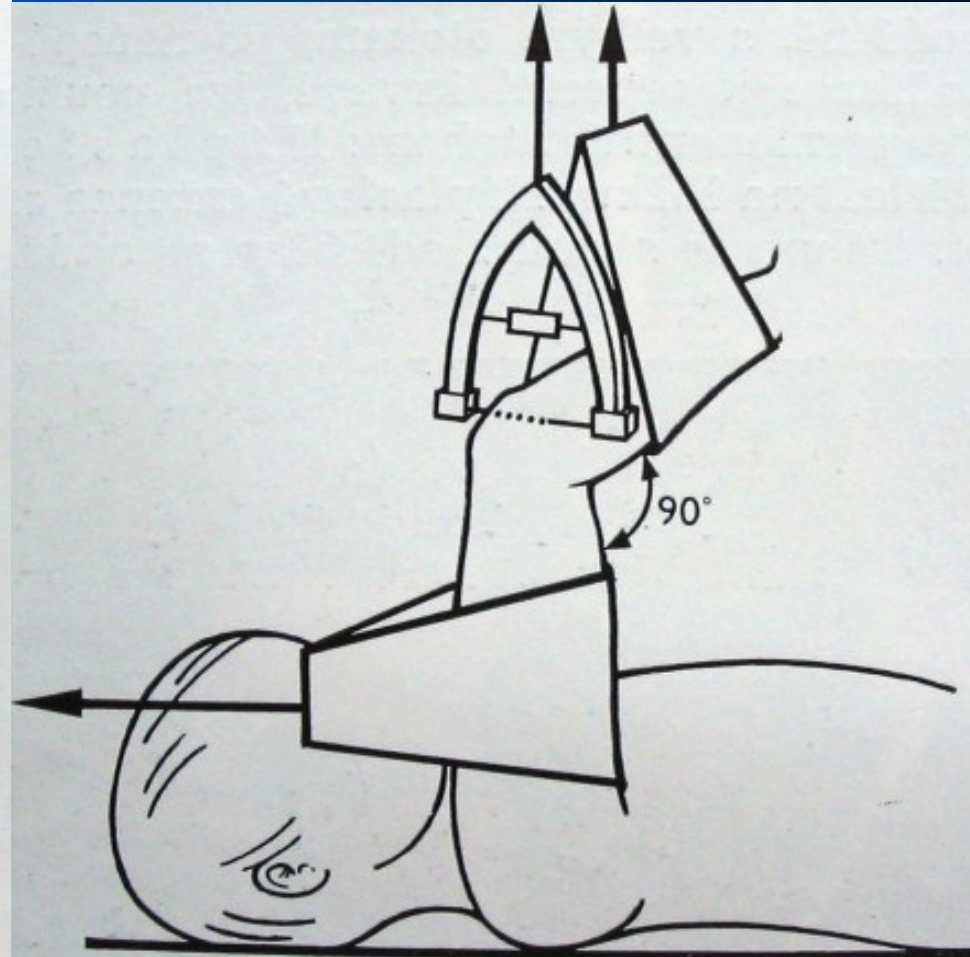
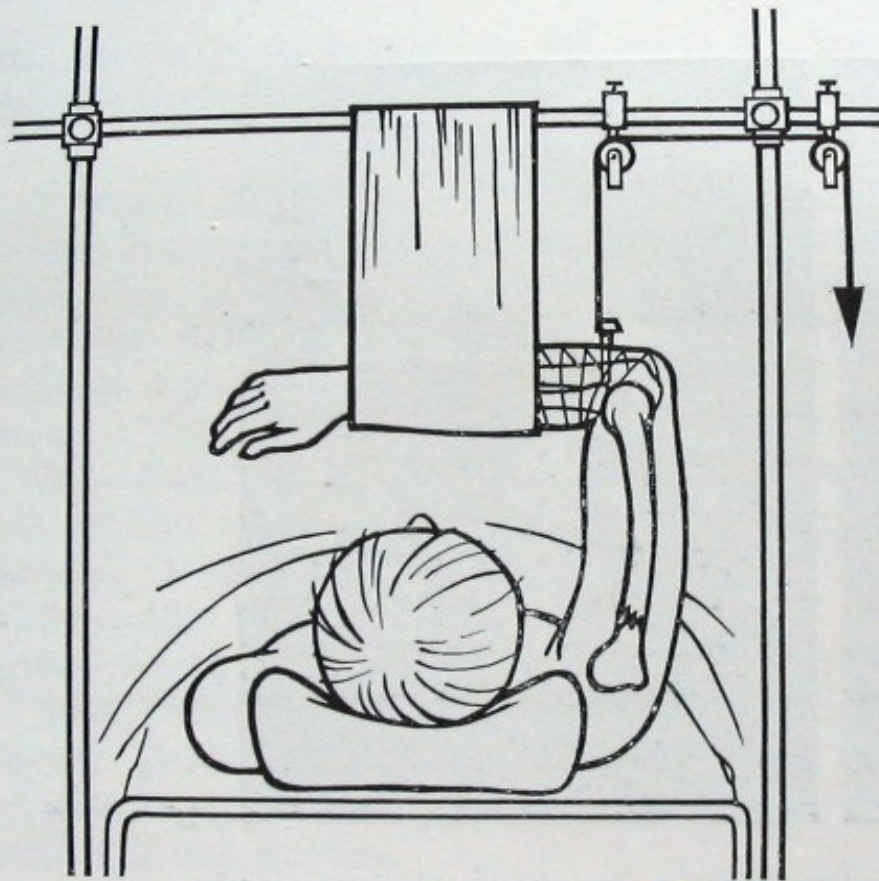
- Porucha rastu:
- urýchlenie, stimulácia rastu
 - v celom rozsahu fýzy- po zlomenine diafýzy femuru
 - čiastočne urýchlenie – angulácia pri poranení v oblasti proximálnej tibie
- Spomalenie až zástava rastu
 - v celom rozsahu
 - čiastočná - kostný mostík



Konzervatívna liečba zlomenín diafýzy humeru

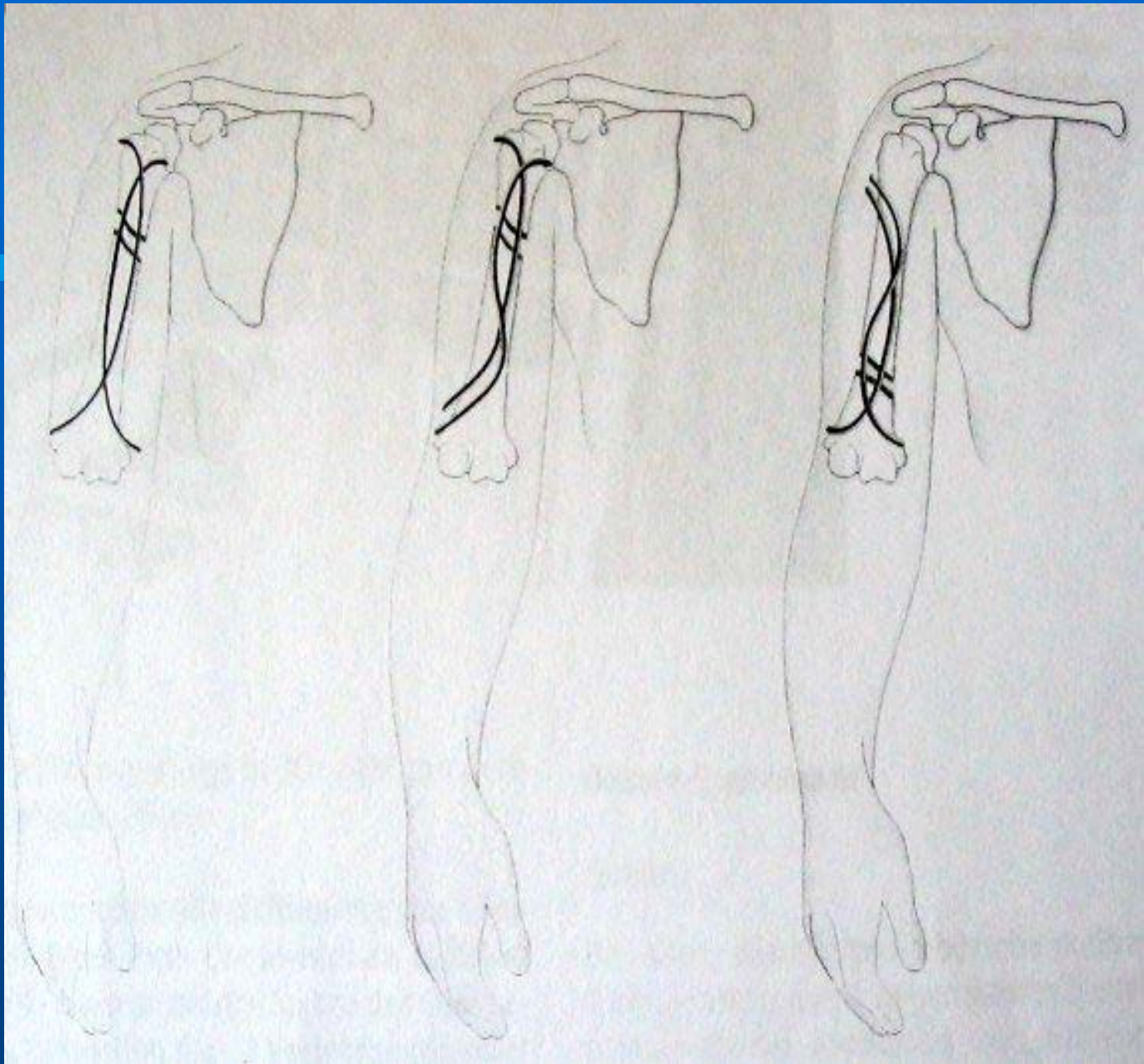
Repozícia : akútna – Desaultova fixácia
odložená - v kaluse (10-14 deň)

Trakčná liečba: hanging cast
kožná trakcia
skeletárna trakcia



Operačná liečba zlomenín diafýzy humeru

- MIO /miniinvazívna osteosyntéza//
ESIN
- Hacketal
- dlaha, jednotlivé skrutky
- vonkajší fixátor



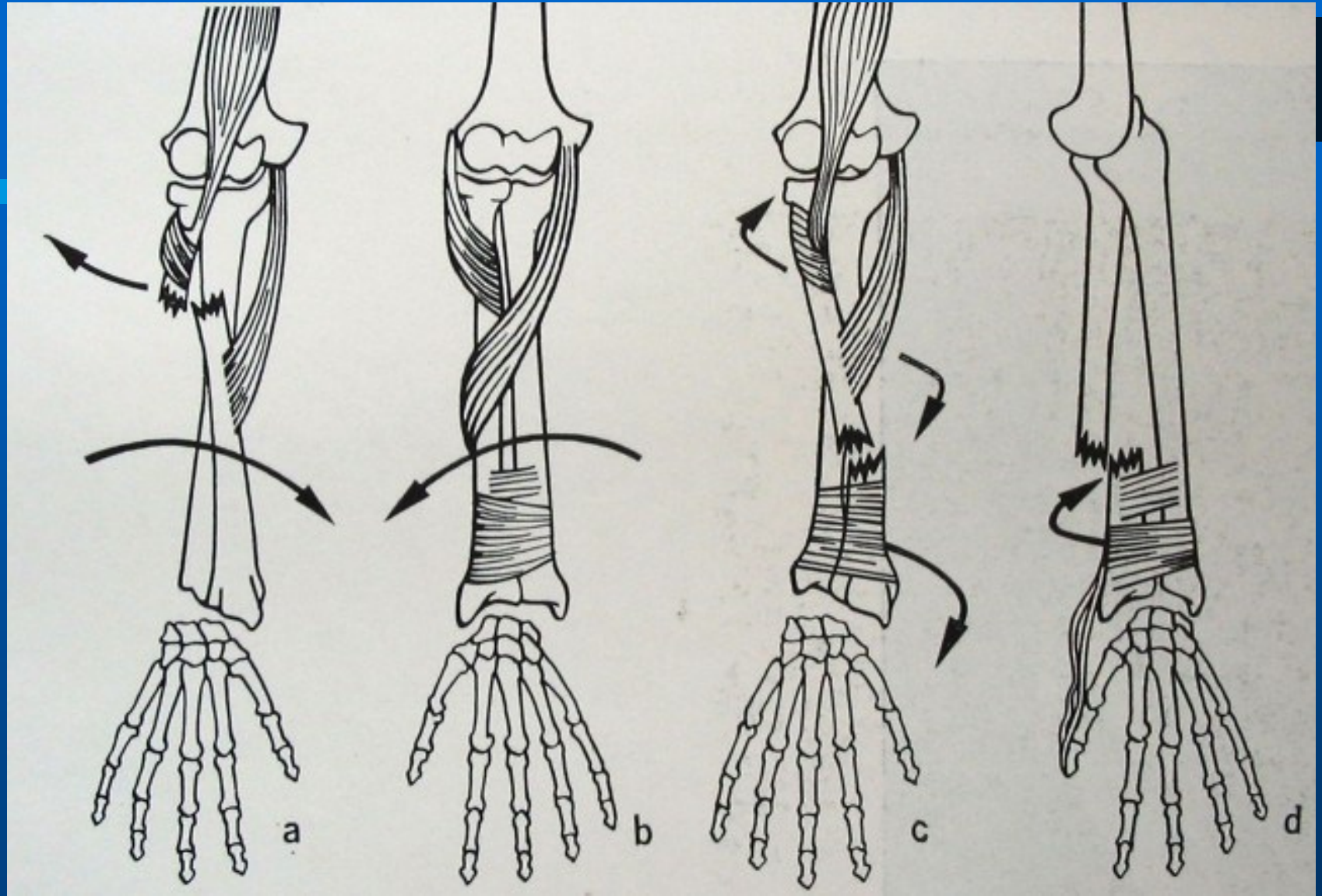




Konzervatívna liečba diafýzy predlaktia

Repozícia a vysoká sádrová fixácia v CA

- proximálna tretina - supinačné postavenie
- stredná tretina - stredné postavenie
- distálna tretina - pronačné postavenie
- subperiostálne zlomeniny - prekorigovanie



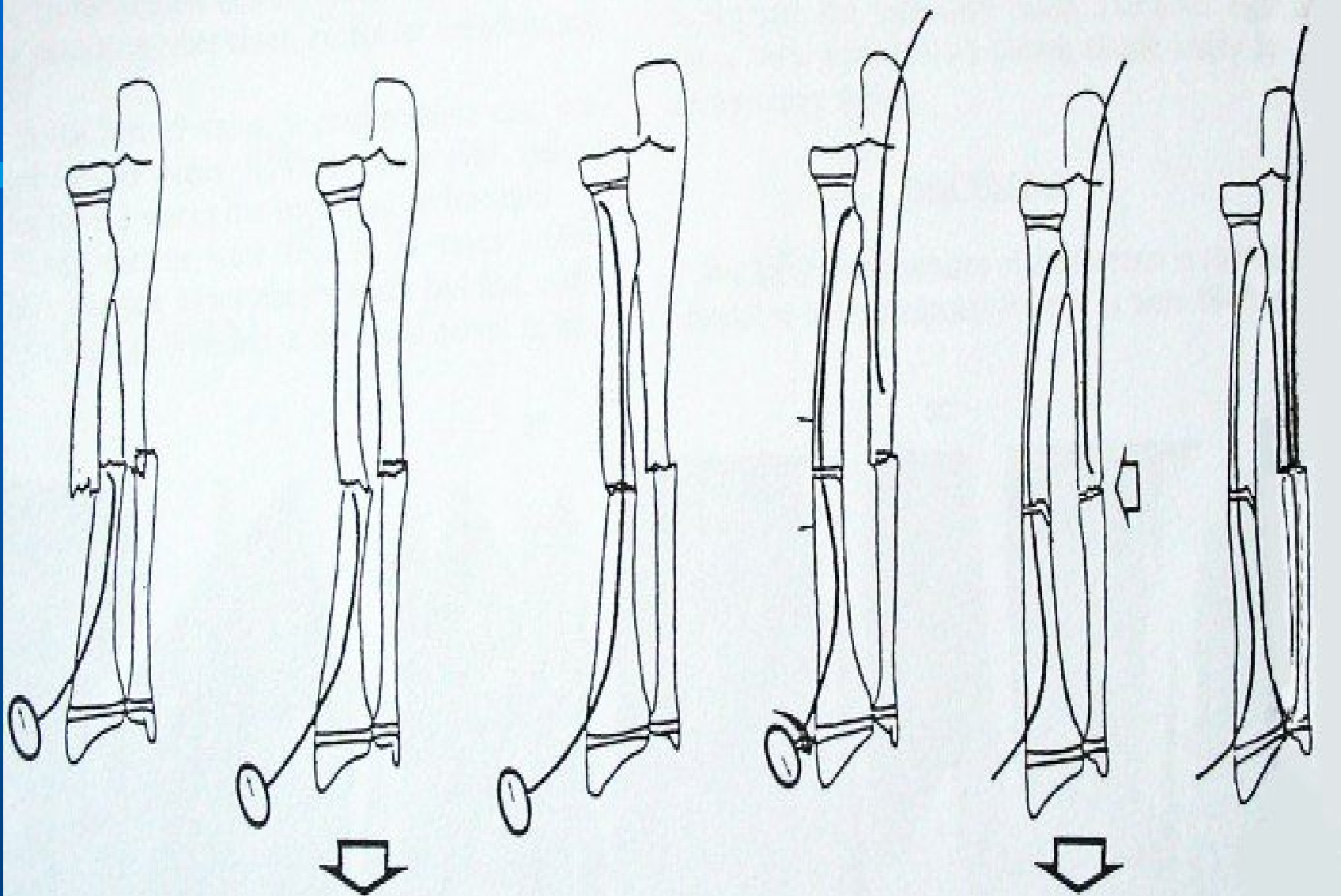
Operačná liečba diafýzy predlaktia

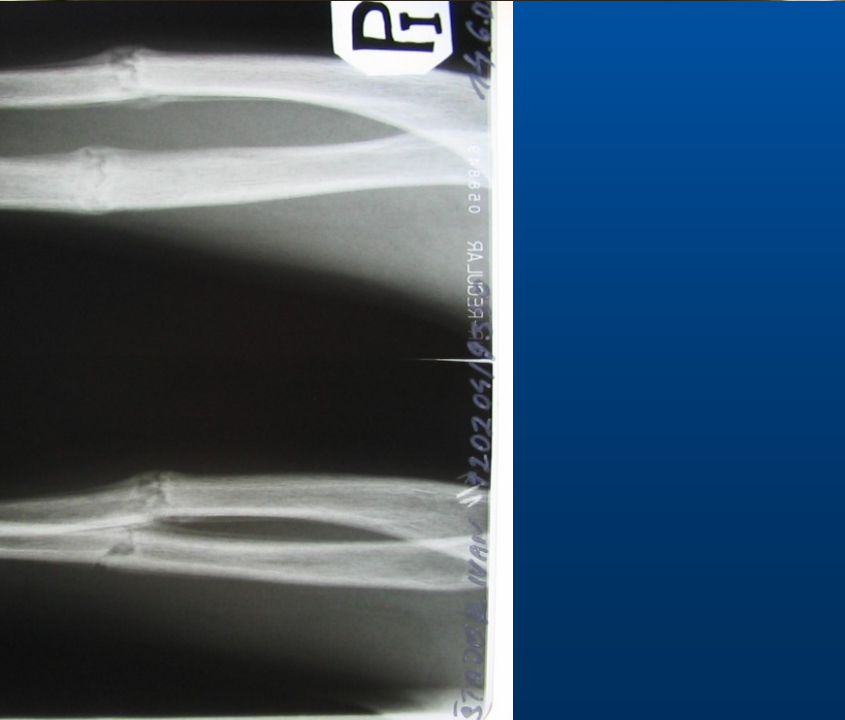
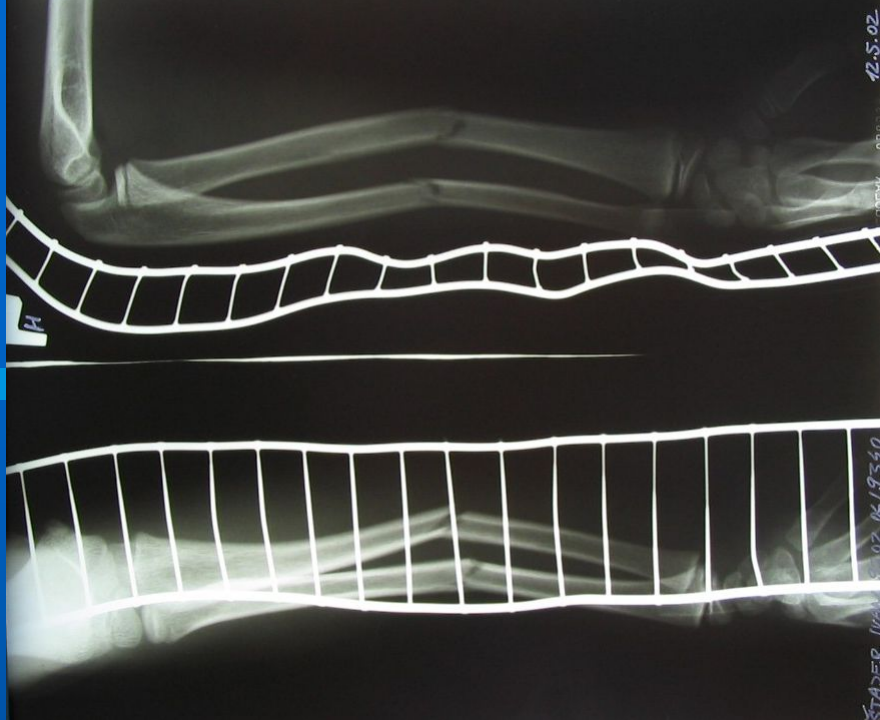
Indikácie:

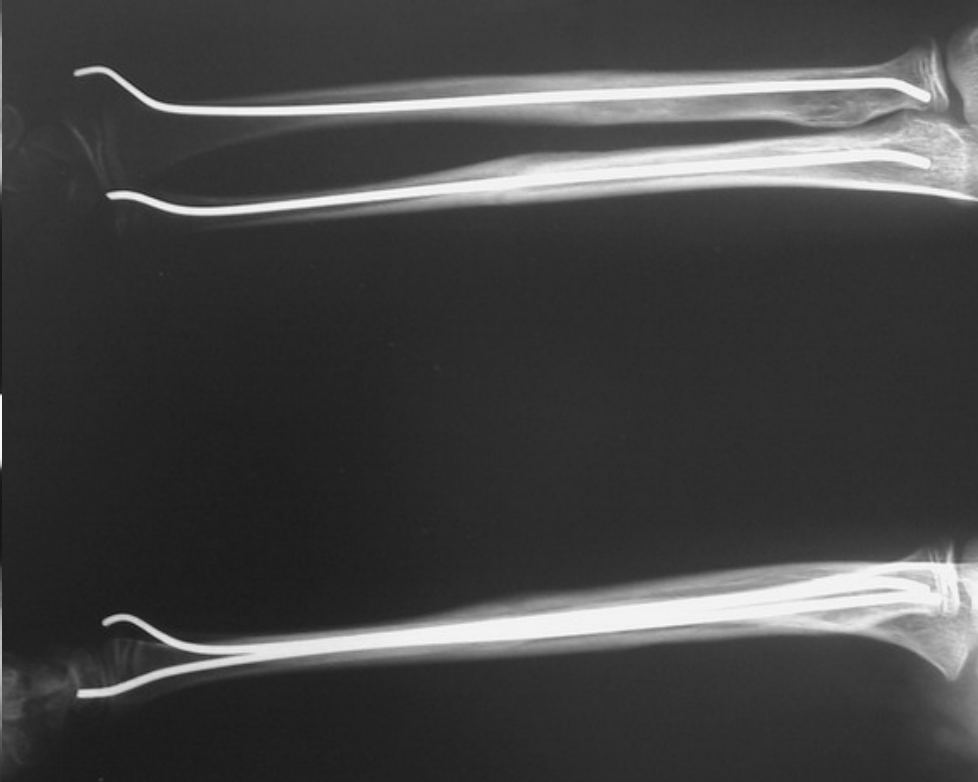
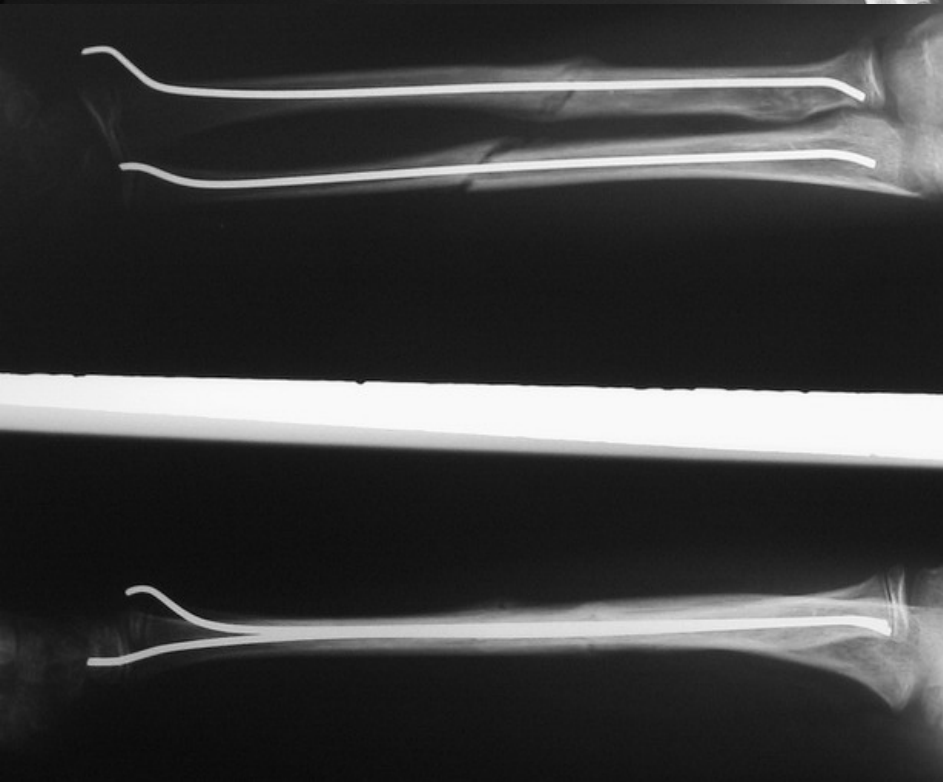
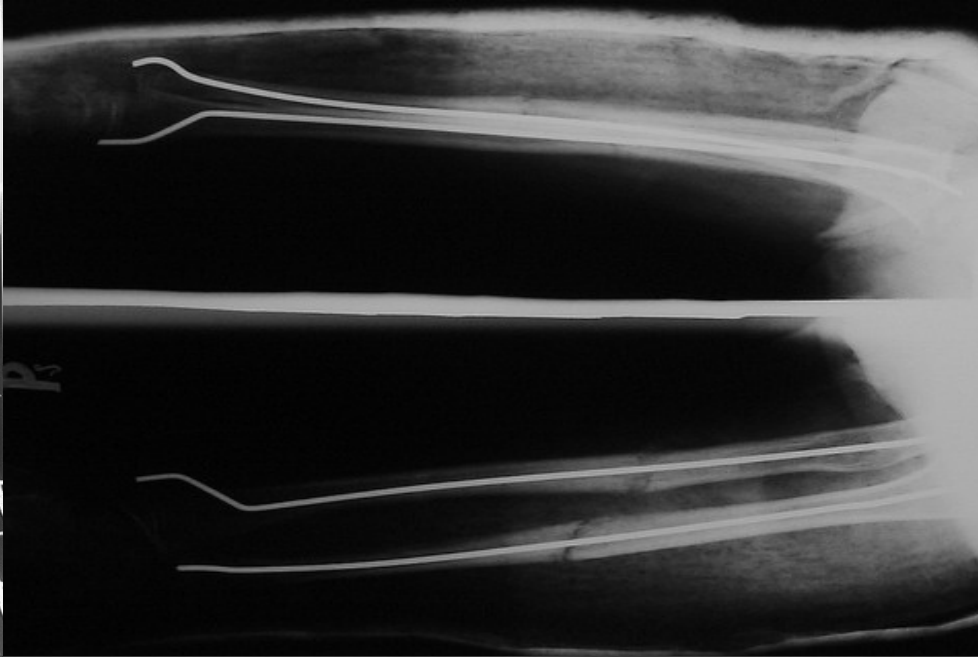
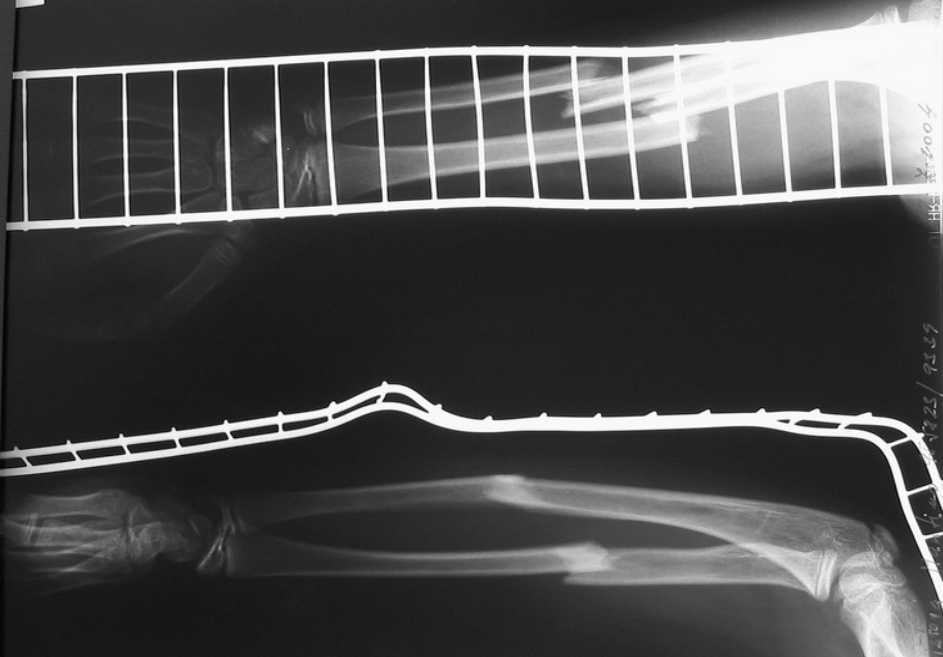
- otvorené zlomeniny
- zlomeniny krátko pred ukončením rastu
- nereponibilné, nestabilné zlomeniny
- pseudoartrózy
- opakované zlomeniny

Operačná liečba

- ESIN
- OS dlahou
- vonkajšia fixácia

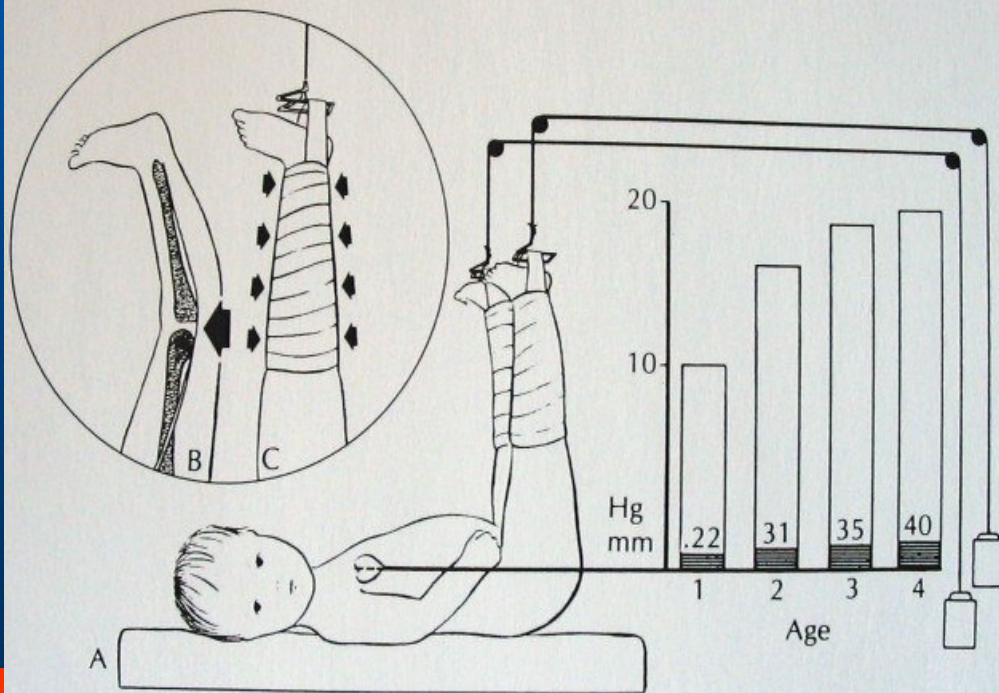
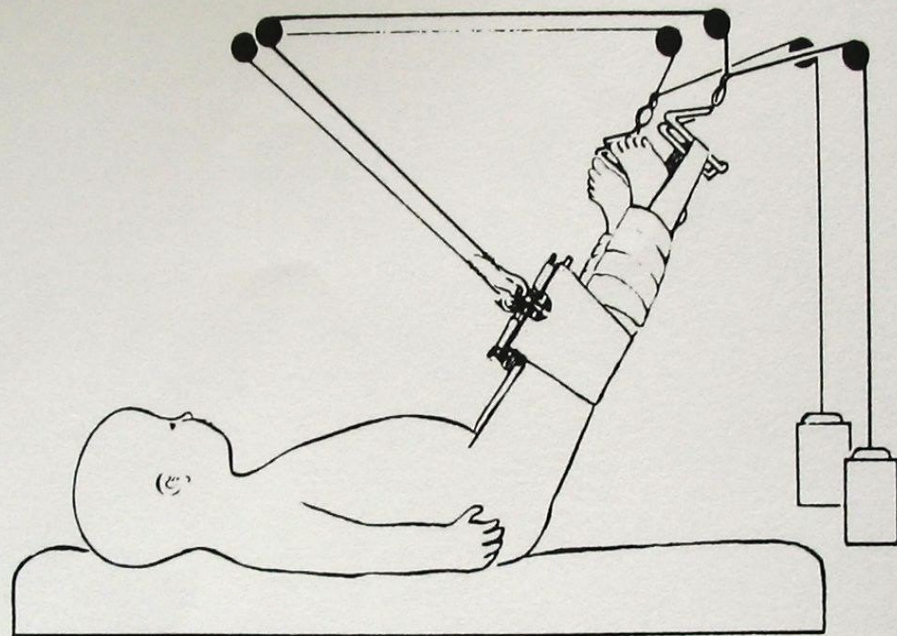
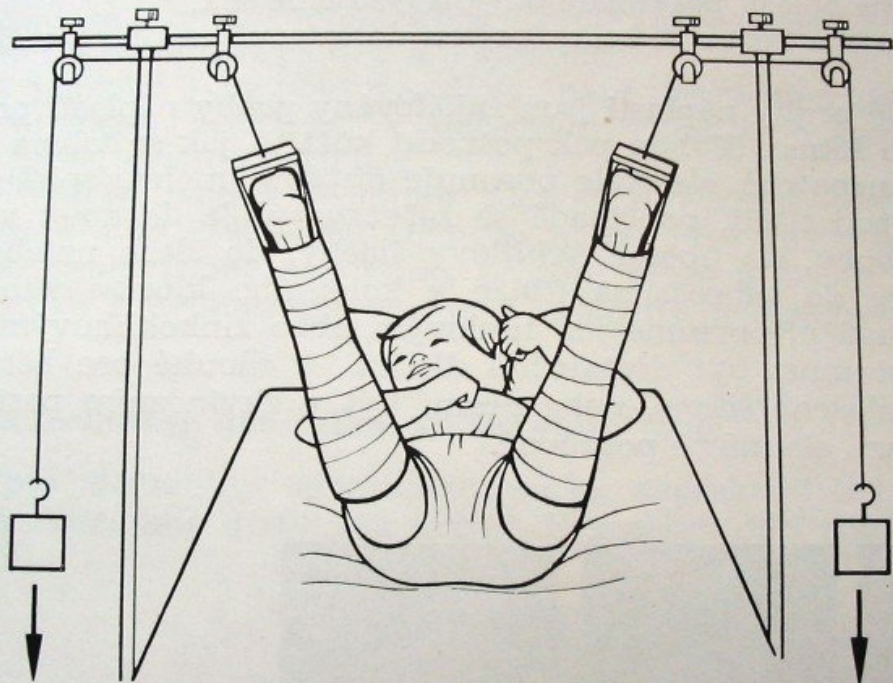


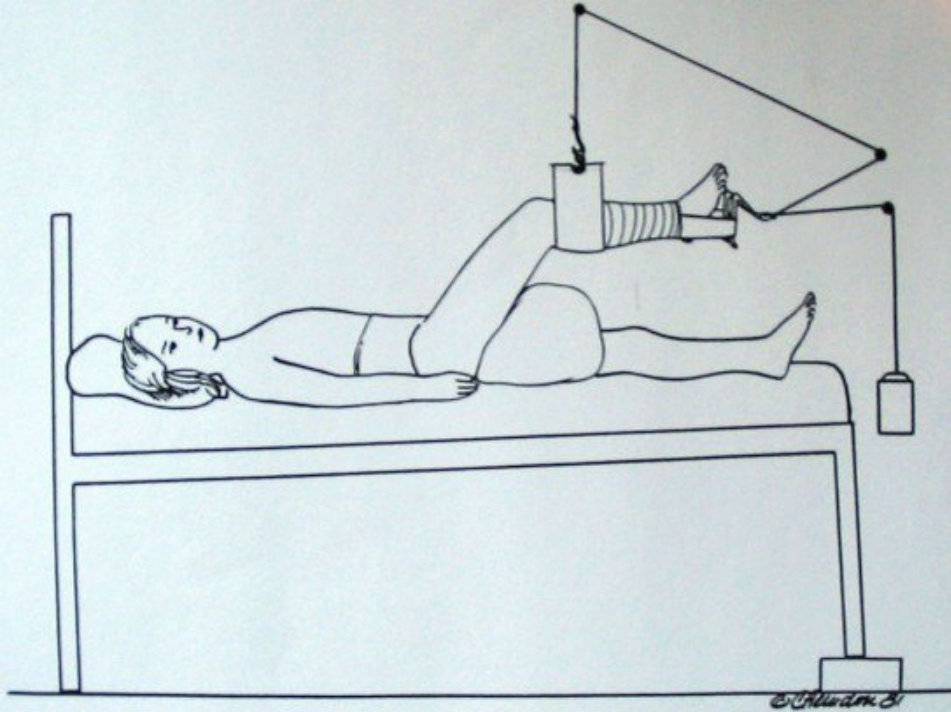
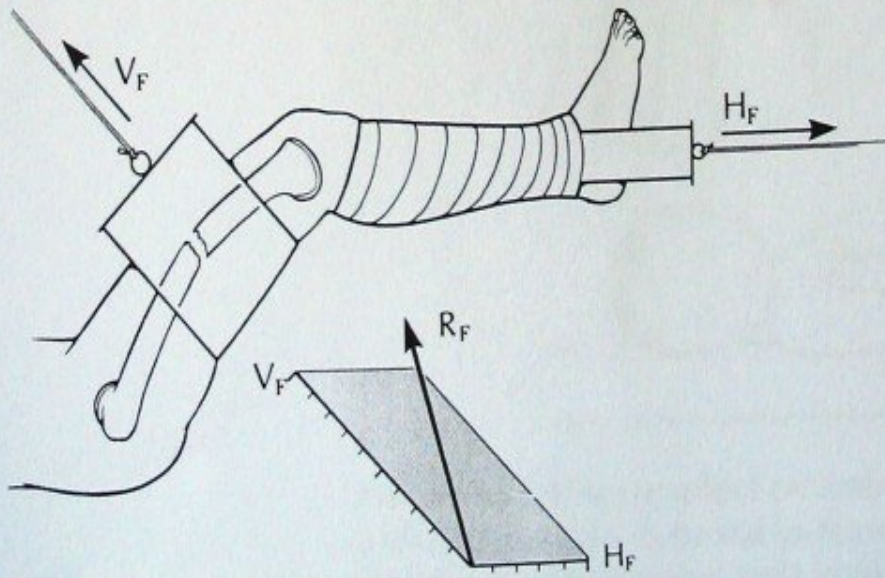
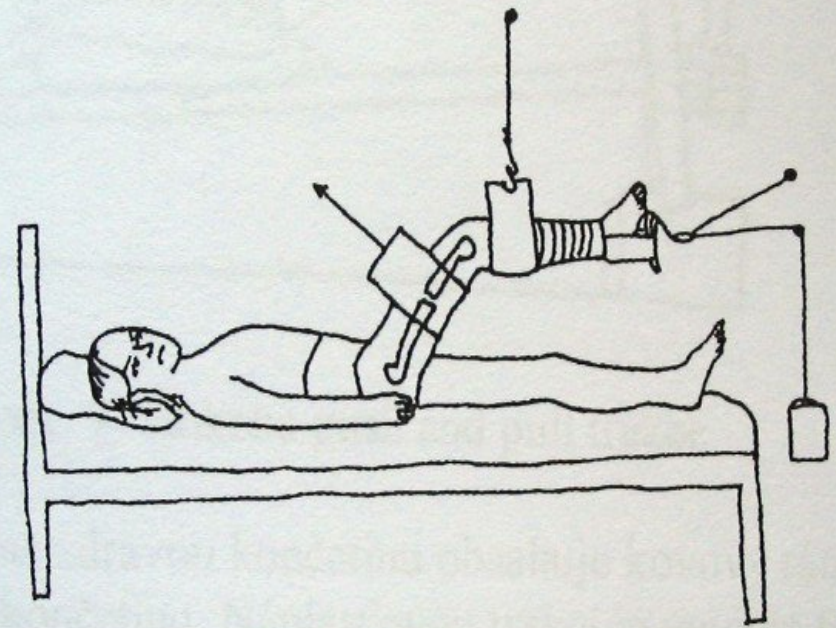
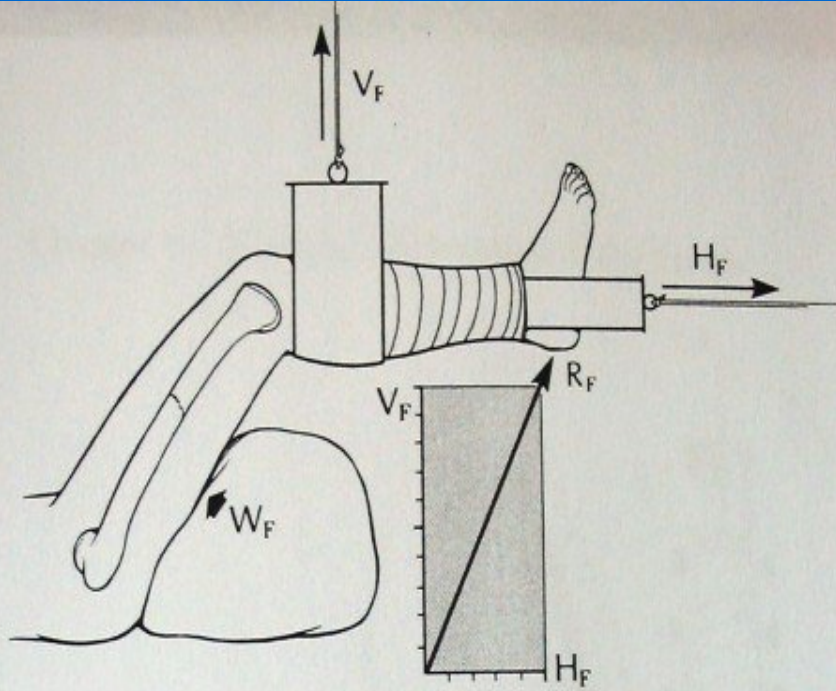




Konzervatívna liečba zlomenín diafýzy femoru

- Sádrová spika femoru - klasická (neúplné, minimálne dislokované zlomeniny spočiatku liečené trakčnou metódou)
- Sádrová spika femoru - okamžitá (USA, do 6.r.)
- Trakčné metódy
 - kožné náplast'ové trakcie (limitovaný ťah do 5 kg)
 - skeletárne trakcie



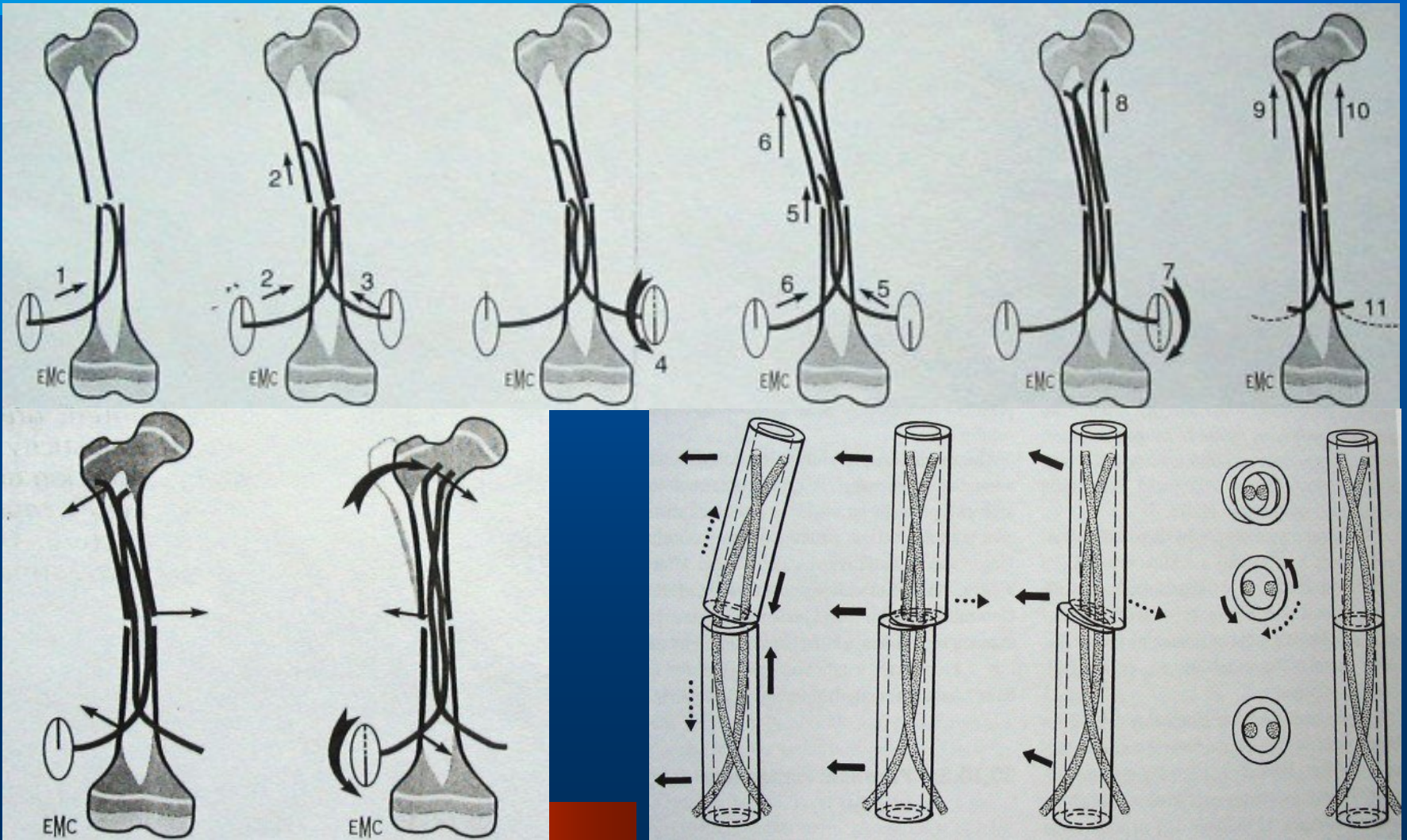


Operačná liečba zlomenín diafýzy femoru

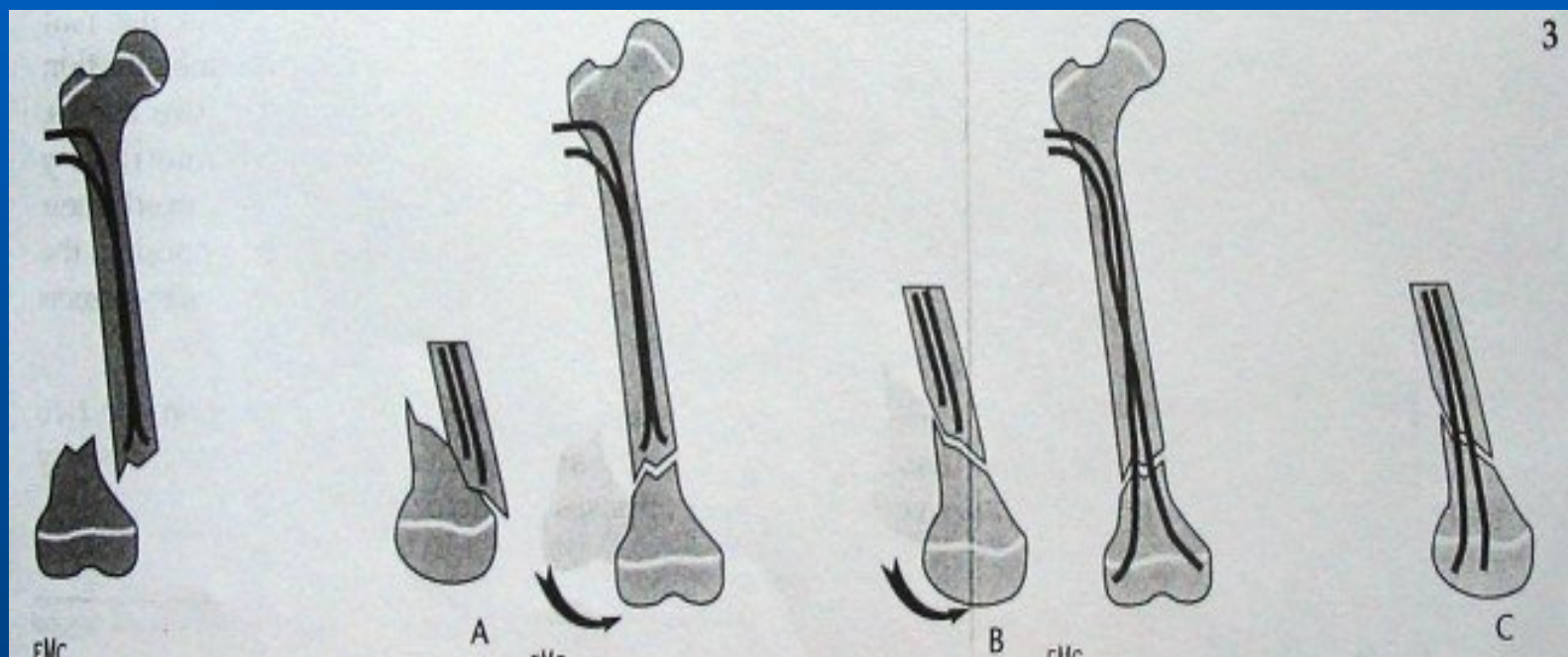
- OS ťahovými skrutkami (v kombinácii s VF)
- Küntscherov klinec - zatvorené antegrádne
nepredvŕtané klincovanie
- veková skupina 10-16 r.
- ESIN
- MIPPO
- Vonkajší fixátor



ESIN – proximálna a stredná tretina diafýzy femoru

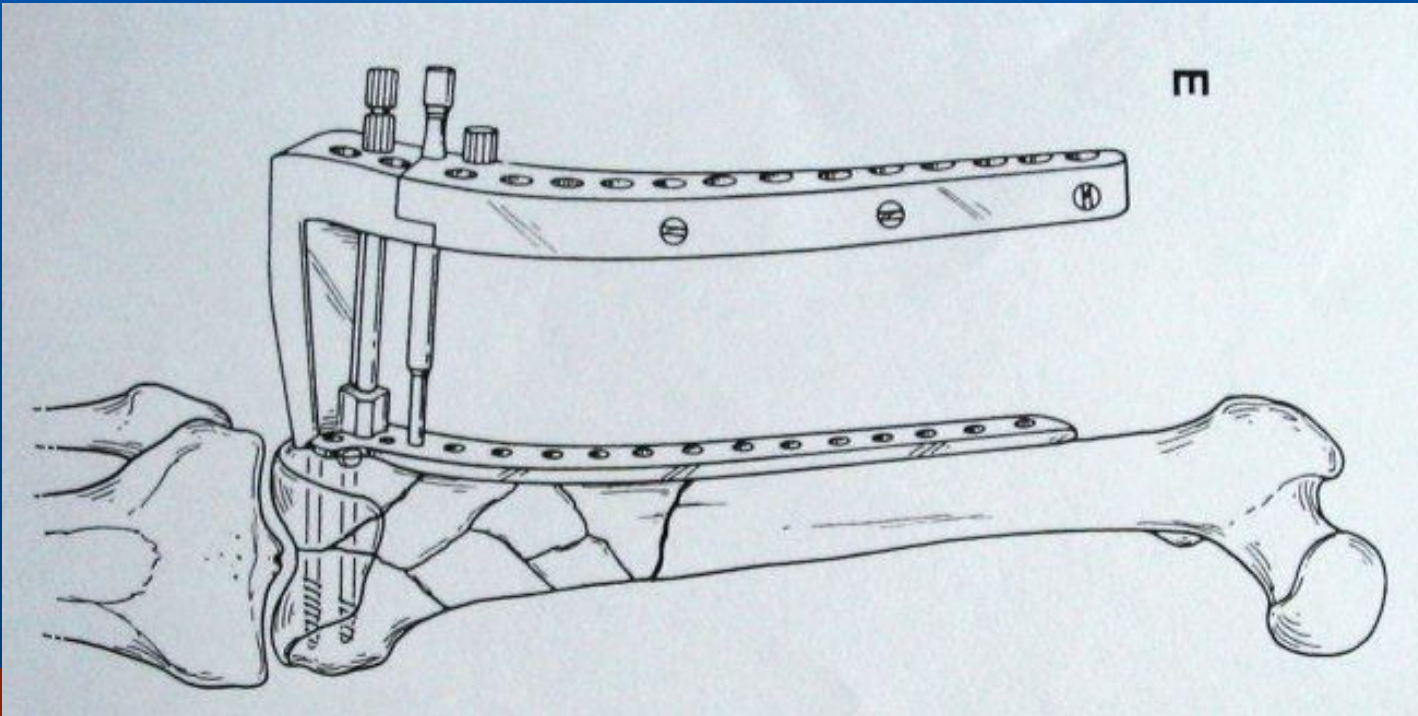


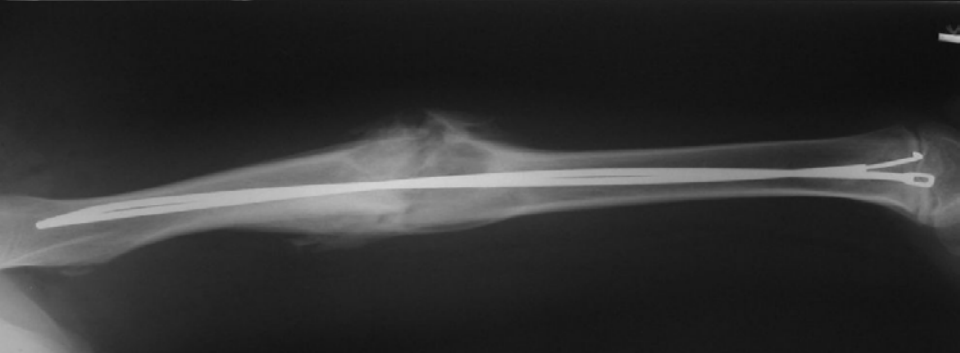
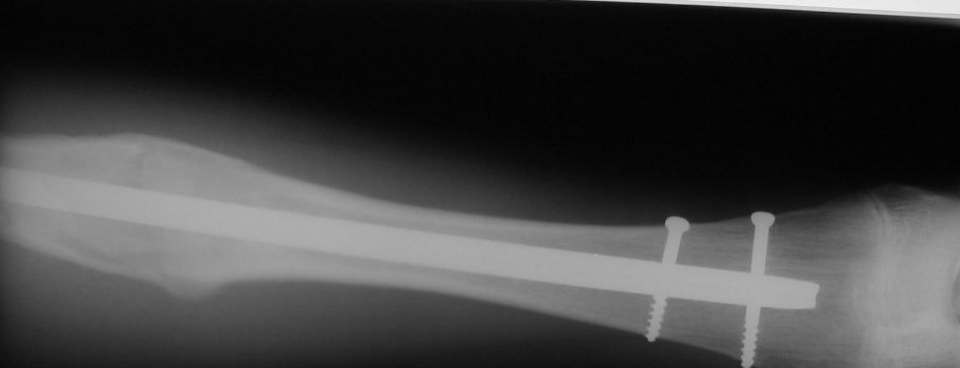
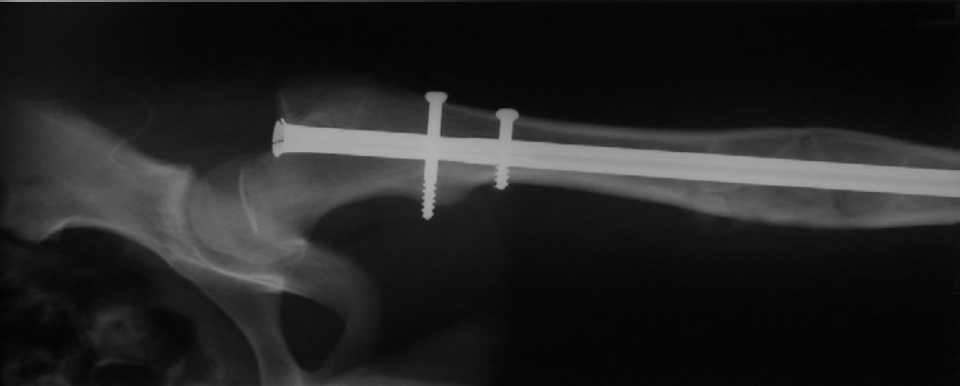
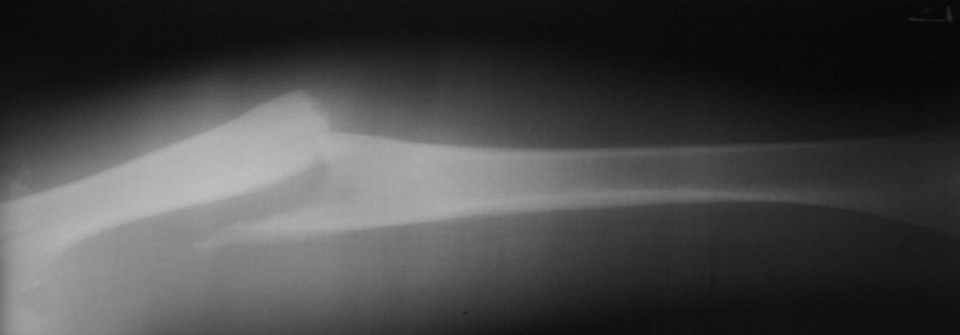
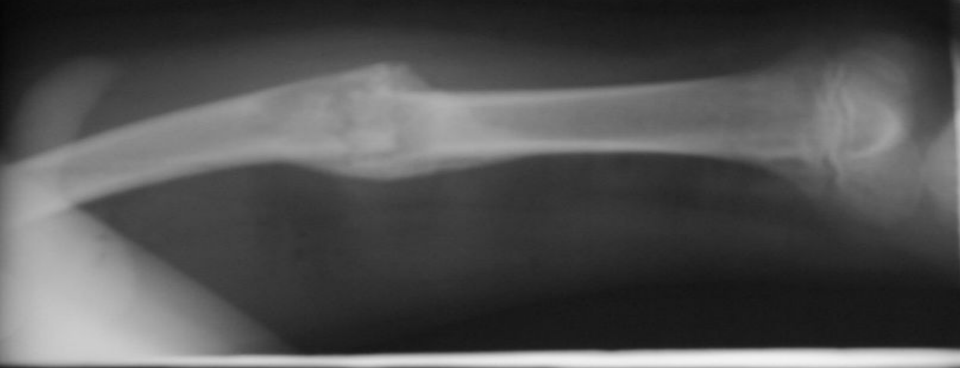
ESIN – distálna tretina diafýzy femoru

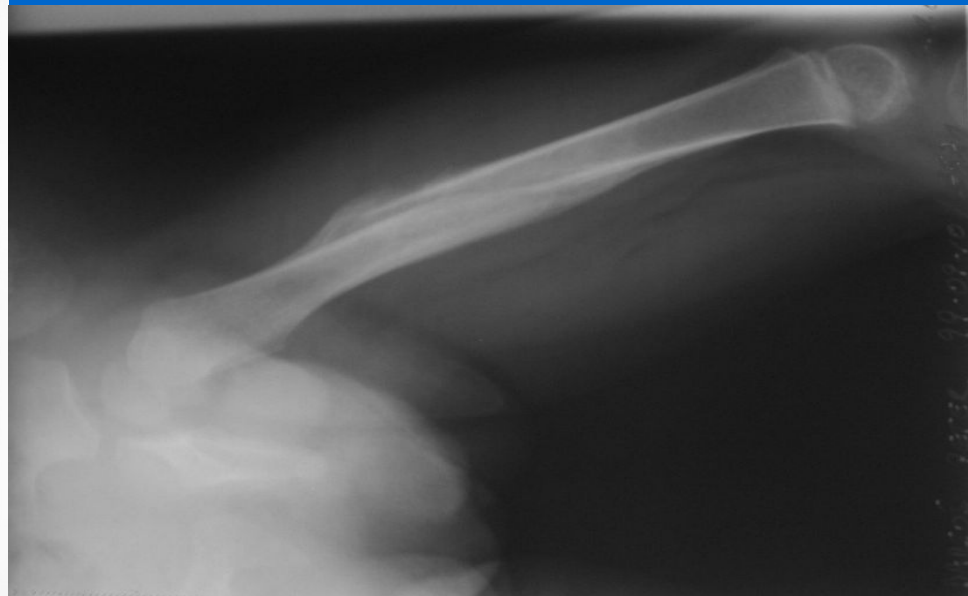
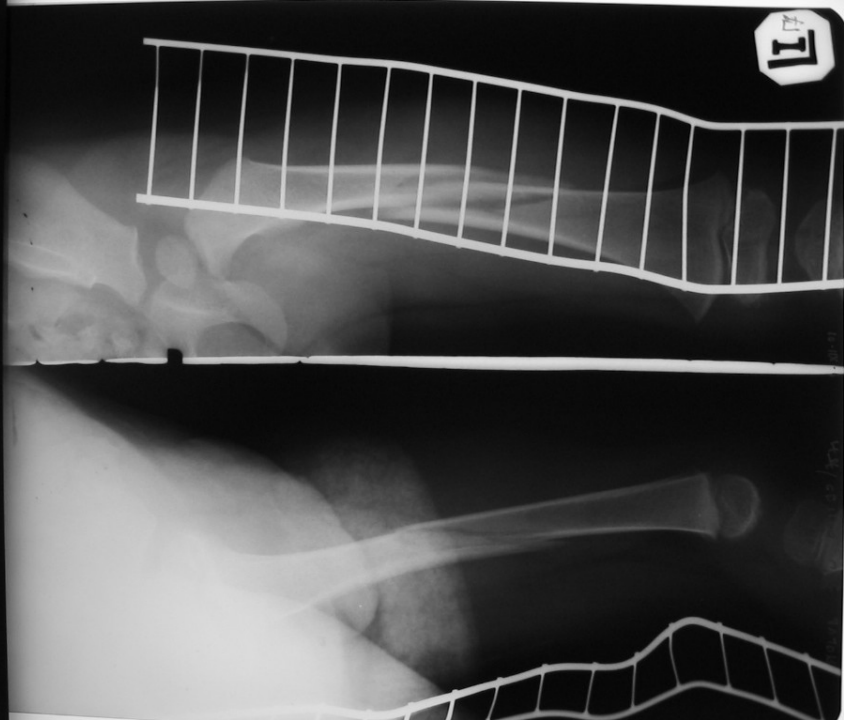


MIPPO (Minimal Invasive Percutaneous Plate Osteosynthesis)

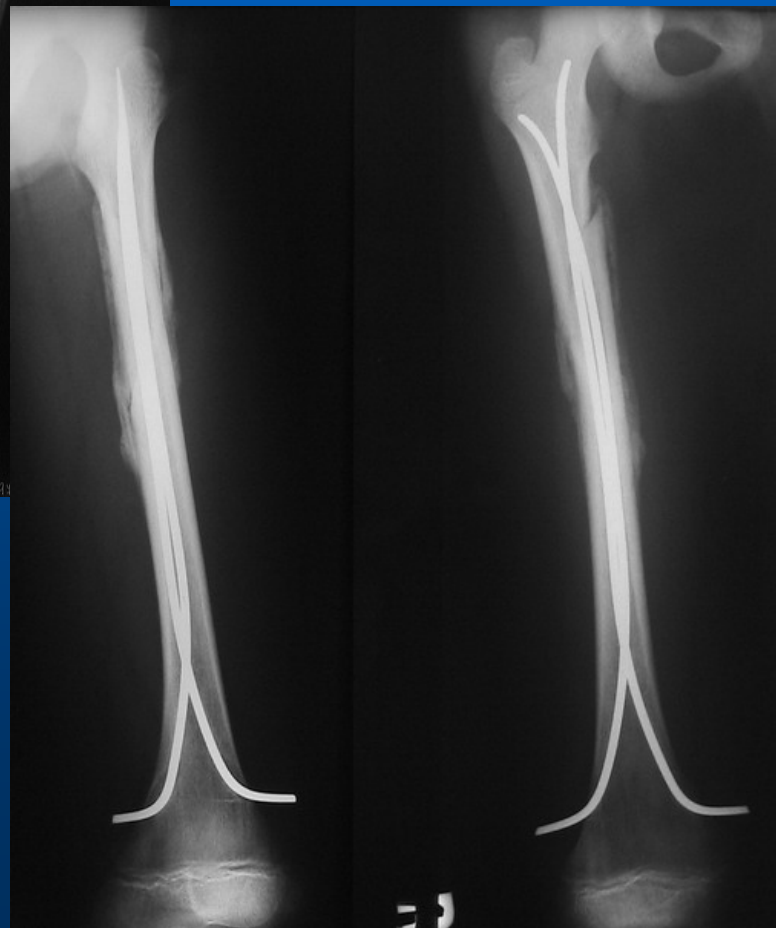
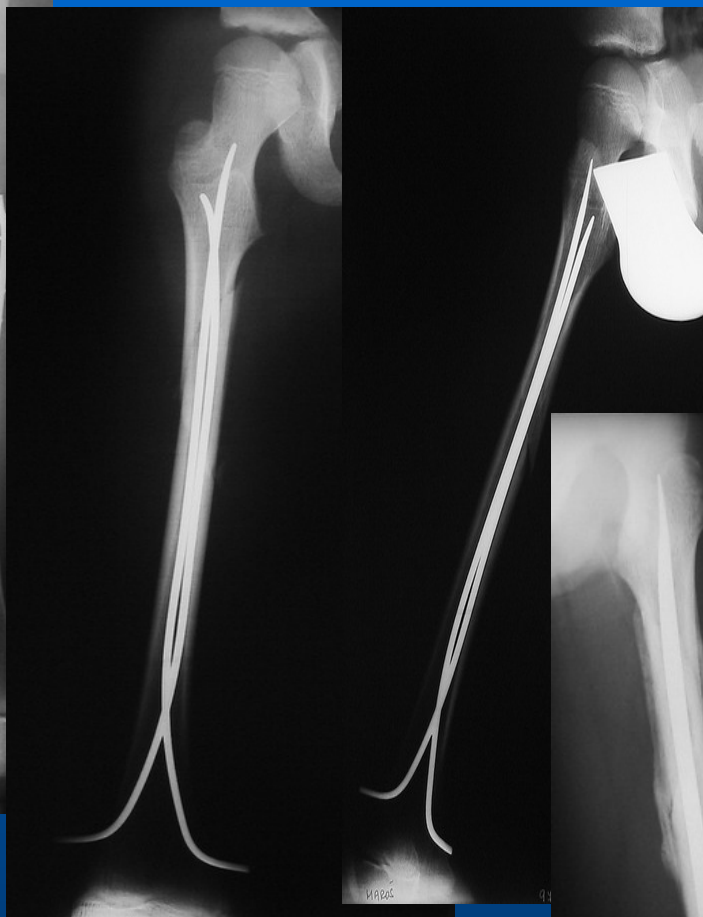
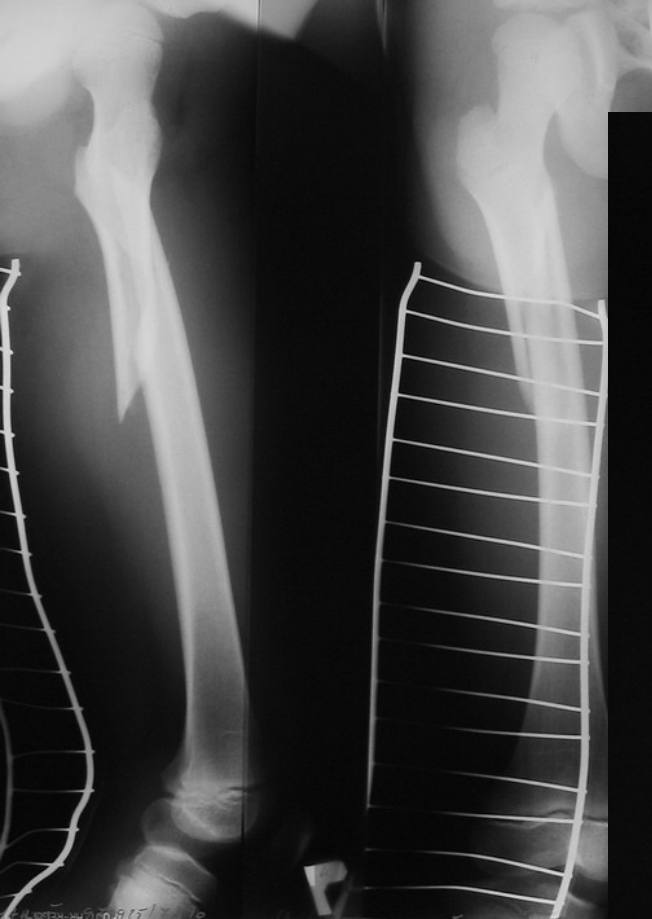
- LISS (Less-Invasive Stabilisation System)



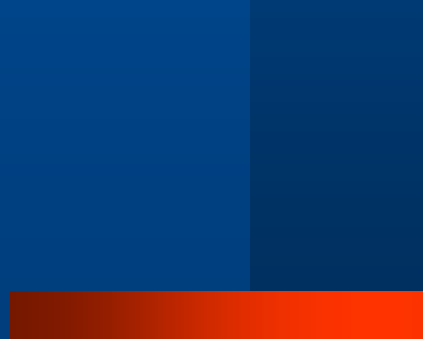
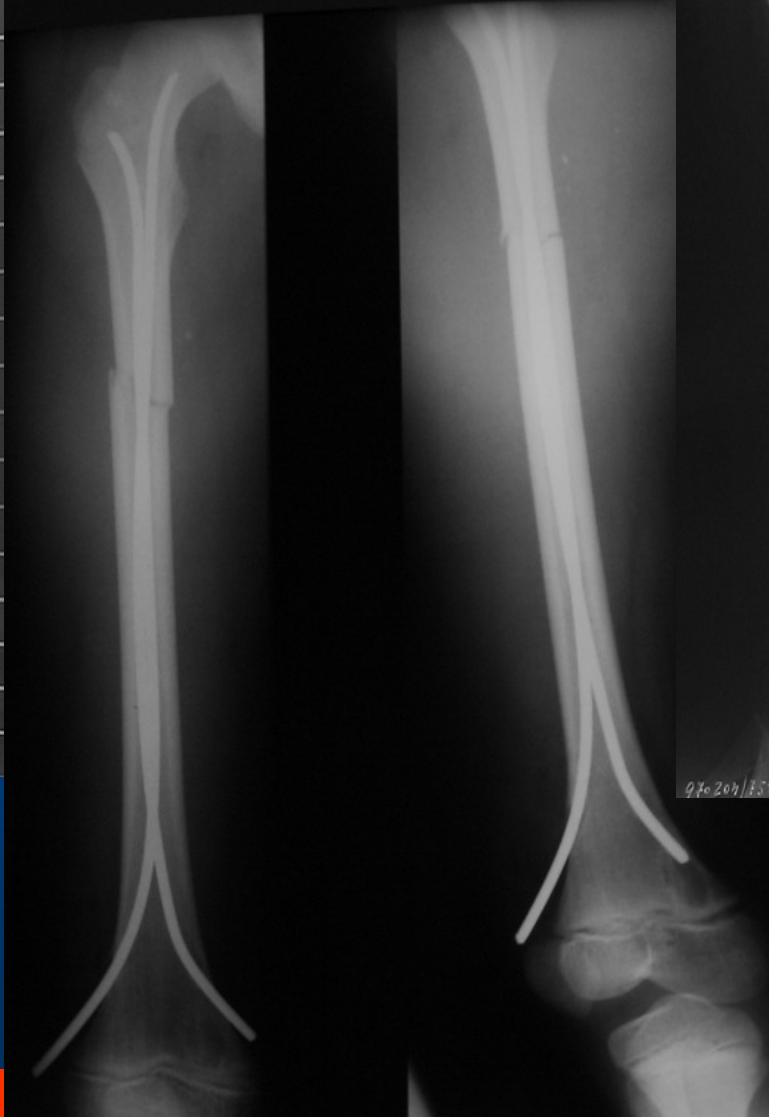
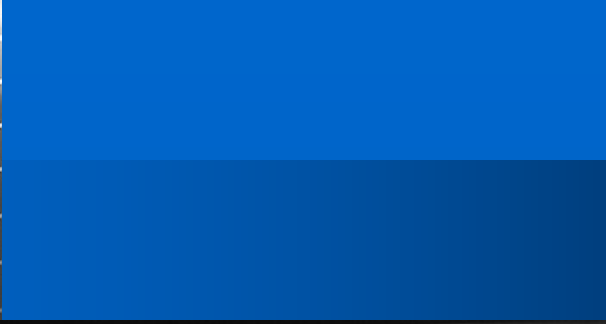
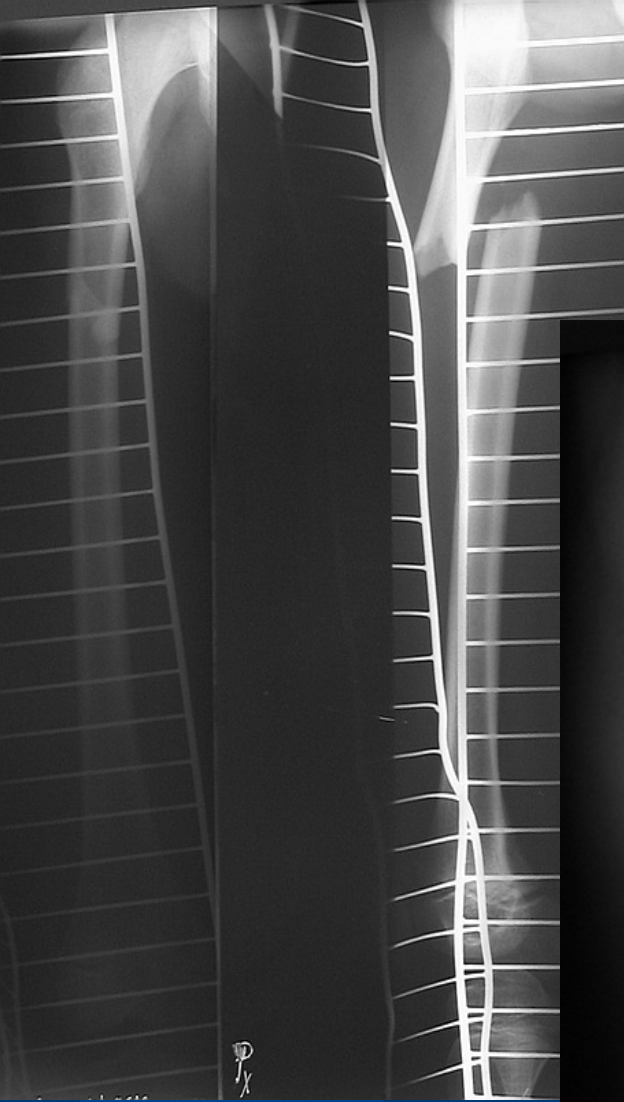












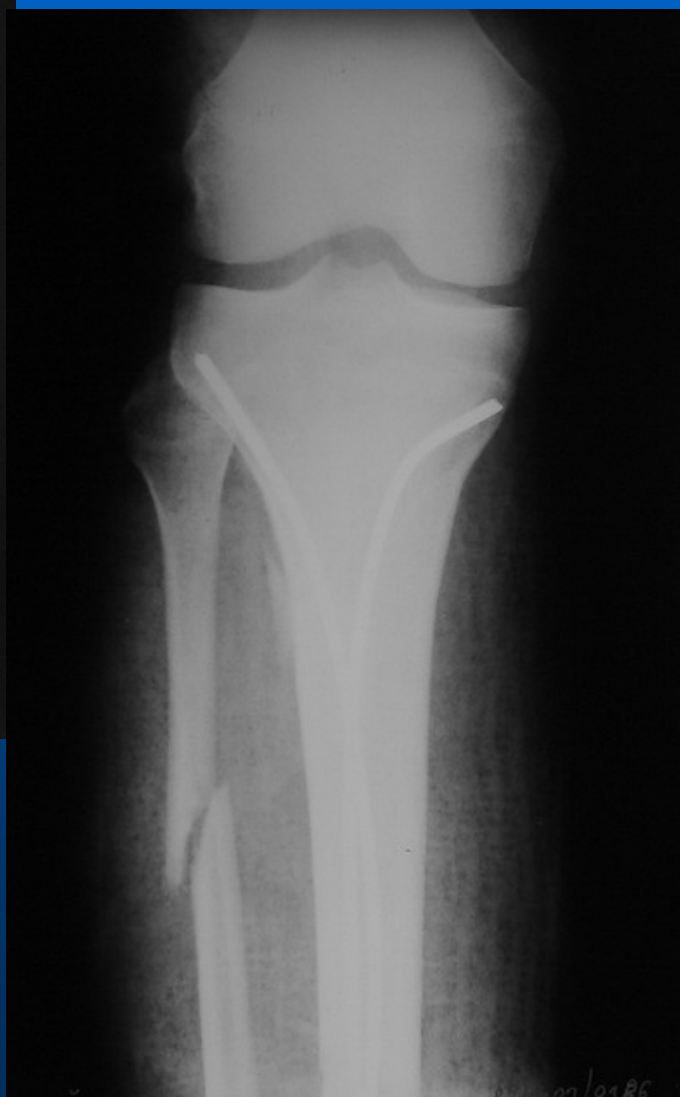
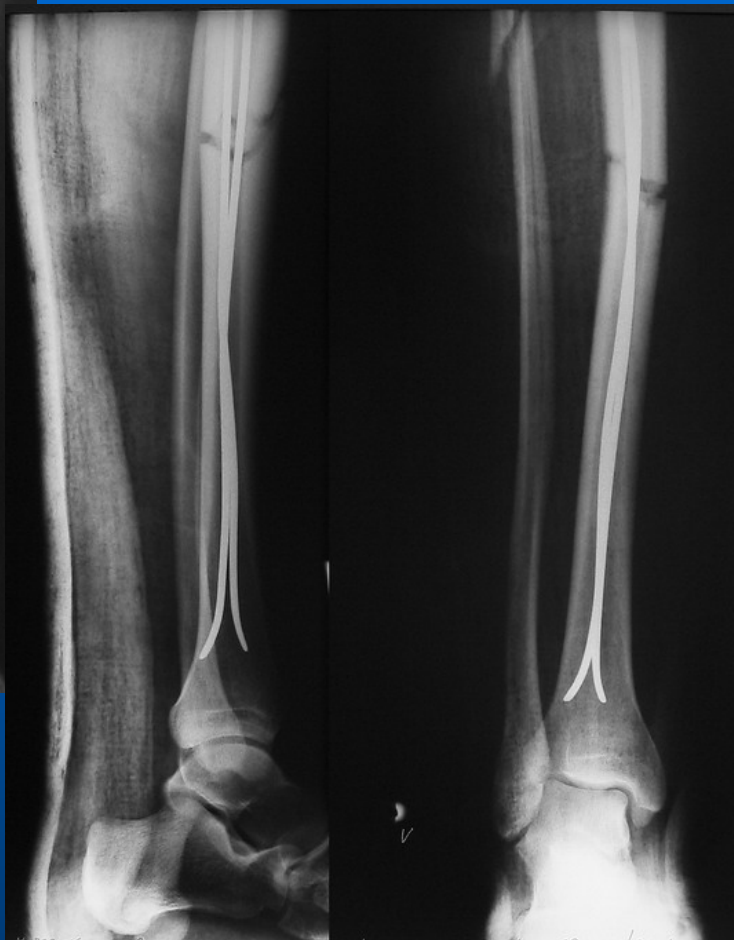
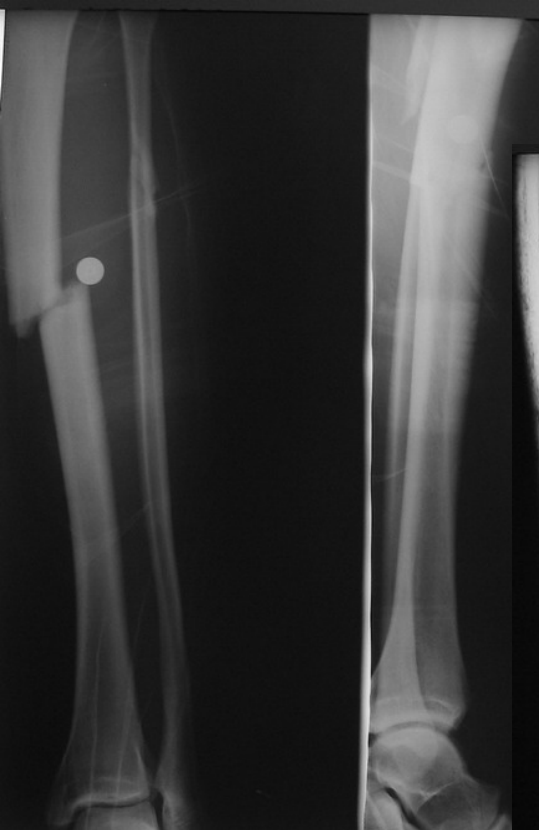
Konzervatívna liečba zlomenín diafýzy predkolenia

- vysoká sádrová fixácia (bez podpätku)
- skeletárna trakcia (transkalkaneárna)
- kombinácia (zavzatie KID do sádrovej fixácie)
- vyklinovanie (solitárne zlomeniny s varóznou dislokáciou)

Operačné riešenie zlomenín diafýzy predkolenia

- ESIN
- ORIF (dlahová OS)
- MIPPO







Zlomeniny diafýzy humeru u detí

rok	Celkový počet CPO	Konzervatívna liečba Repozícia + sádra	Operačná liečba:			
			KID	OS dlaha	VF	ESIN
1998	15	11	1	1	0	2
1999	15	9	6	1	1	4
2000	14	11	2	0	0	1
2001	18	12	2	0	1	3
2002	20	16	0	0	1	3
2003	21	16	0	0	0	4
2004	21	18	0	0	0	3

Zlomeniny diafýzy predlaktia u detí

rok	Celkový počet CPO	Konzervatívna Liečba Repozícia + sádra	Operačná liečba:		
			VF	OS dlaha	ESIN
1998	40	38	0	1	1
1999	43	39	1	1	2
2000	52	46	2	0	4
2001	49	41	1	0	7
2002	61	54	0	1	6
2003	59	50	0	0	9
2004	62	54	0	0	8

Zlomeniny diafýzy femuru u detí

rok	Celkový počet CPO	Konzervatívna liečba:		Operačná liečba:		
		spika	trakcia	OS dlahá	VF	ESIN
1998	6	1	4	0	0	1
1999	9	0	6	1	0	2
2000	10	0	7	0	1	2
2001	8	0	4	0	0	4
2002	11	1	5	0	1	4
2003	9	0	3	0	0	6
2004	10	1	2	0	0	7

Zlomeniny diafýzy predkolenia u detí

rok	Celkový počet CPO	Konzervatívna liečba: repozícia + sádra	Operačná liečba:	
			VF	ESIN
1998	28	27	0	1
1999	30	28	1	1
2000	34	32	0	2
2001	29	27	0	2
2002	38	34	1	3
2003	32	28	1	3
2004	35	33	0	2

Ďakujem za pozornosť.