

## Allmänna synpunkter på behandlingen av frakturer hos barn

### Infraktioner

### Inkompleta frakturer - green-stick

### Pilbågsfrakturer

### Kompleta frakturer

### Avulsionsfrakturer

### Fyseolyser

### Gipsbehandling

### Läkningstider

### Osteosyntesteknik

### Anestesi

### Smärtlindring

### Rehabilitering

Principerna för behandlingen av barnfrakturer är beroende på vilket slags skelettskada barnet drabbats av.

### **Infraktioner**

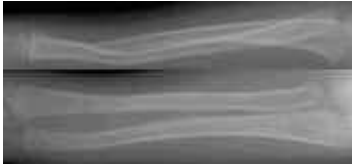
Infraktioner är per definition stabila skelettskador. Risken för dislokation är minimal. Därför räcker det med symptomatisk behandling, d.v.s. mot smärtan. En gipsskena under 2-3 veckor är helt tillfyllest. Det är inte heller fel att endast använda ett stödbandage. Cirkulärgips bör undvikas. Rörelseinskränkning efter avslutad läkning behöver ej befaras. Röntgen-, läknings- eller funktionskontroller är obehövlige. Gipsskenan kan avlägsnas i hemmet av föräldrarna.



Infraktion

## Inkompleta frakturer - Green-stick

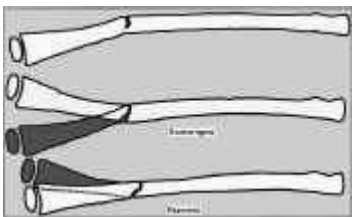
Odislocerade green-stick frakturer är tämligen stabila, men risken för dislokation är dock så stor att en röntgenkontroll kan vara motiverad under läkningstiden. De green-stickfrakturer, som slutet reponerats, bör däremot röntgenkontrolleras en eller två gånger. Den första röntgenkontrollen bör göras efter 7-10 dagar. Väntar man för länge läker frakturen och det blir allt svårare att göra en reposition. Efter mer än två veckor är frakturen ofta helt stabil. Oavsett om reposition utförts eller ej räcker det med en gipsskena som fixation.



Green-stickfraktur

Vilka felställningar kan accepteras och vilka bör reponeras? Något entydigt svar kan ej lämnas. Green-stickfrakturer sitter dock ofta diafysärt och en kvarlämnad felställning riskerar att bli bestående i den befintliga delen av diafysen. Även om felställningen inte leder till någon funktionsinskränkning kan den vara synlig och därför oroande för föräldrarna och barnet. Risken för refraktur kan vara ökad p.g.a. felställningen. En god tumregel är därför att reponera alla green-stickfrakturer med på exteriören synlig felställning.

Vid reposition av en green-stickfraktur är det nödvändigt att förvandla den till en komplett fraktur genom att knäcka den intakta kortikalis. Detta sker med en försiktig, långsam överkorrektion till dess man hör och känner att benet knäckts (både radius och ulna, om det rör sig om en underarmsfraktur). Om man inte kompletterar frakturen, är risken stor att den fjädrar tillbaka till utgångsläget, trots en adekvat gips.



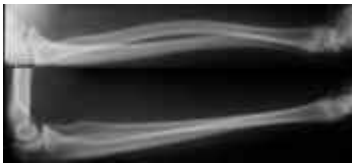
Reposition av green-stickfraktur

Sedan kortikalis knäckts är det lätt att ställa in frakturlägena utan vinkelfelställning. Signifikant rotationsfelställning förekommer knappast vid green-stickfrakturer.

Vid en green-stickfraktur är periostet intakt på frakturens konkavsida. Benet är sålunda inneslutet i åtminstone en halv periostslang. Vid "normal" hantering föreligger sålunda ingen risk att frakturändarna "halkar av" till en bajonettfelställning efter en sluten reposition, där kortikalis knäckts.

## Pilbågsfrakturer

Pilbågsfrakturer är - dessvärre - stabila. Även om det föreligger en synlig felställning låter den sig icke reponeras med mindre än att man frakturerar benet. Vi brukar inte göra detta. Man kan försöka att med tämligen rejäl kraft, anbringad under flera minuter, "böja tillbaka" benet. Därvid kan felställningen minska något, men försvinner sällan helt.



Pilbågsfraktur av radius

Felställningen förorsakar som regel inte någon rörelseinskränkning. Indikationerna för osteotomi är därför relativa.

Pilbågsfrakturer behandlas i övrigt som infraktioner.

## Kompletta frakturer

Problemet med vilka felställningar, som är acceptabla, blir litet mera komplicerat vid kompletta frakturer.

## Diafysära frakturer

Är frakturen diafysär gäller samma tumregel som vid green-stickfrakturer, det, som syns på utanskriften, bör reponeras. Till detta kommer att rotationsfelställningar kan föreligga. Dessa korrigeras ej vid remodelleringen och bör sålunda ej accepteras om de överstiger c:a  $10^\circ$ . Ad latusfelställningar korrigeras däremot helt, men om förkortningen är stor ( $>c:a 1\text{ cm}$ ) är en sådan felställning likväl inte acceptabel. Därtill är en bajonettställd fraktur mycket instabil och det är svårt att behålla ett gott frakturläge i gips under läkningstiden. Omlottställning i en underarmsdiafysfraktur kan leda till synostos mellan radius och ulna eller till påverkan på membrana interossea med åtföljande kraftig pro- och supinationsinskränkning.

Grundregeln är därför att diafysära kompletta frakturer bör reponeras om de har en synlig felställning eller om de är bajonettställda. Undantag är de frakturer, som kan behandlas i sträck (eller motsvarande), där en bajonettfelställning och viss förkortning kan accepteras. I praktiken innebär detta att femur- och humerusdiafysfrakturer (sträck- respektive collar-and-cuff-behandling) kan få läka med bajonettfelställning.

Som regel kan frakturerna reponeras slutet. Svårigheter erbjuder framför allt underarmsdiafysfrakturer. Frakturerna är emellertid ofta mycket instabila även efter en framgångsrik sluten reposition och det kan därför i många fall försvaras att man utför en osteosyntes efter repositionen. Osteosyntesen kan utföras som en

märgspikning (se avsnitten om underarmsdiafysfrakturer och femurdiafysfrakturer) och då slipper man ofta frilägga frakturen. Man klarar sig i stället med en eller två minimala friläggningar vid den metafys, där spiken förs in i mörghålan.

Ytterligare exempel på elastisk intramedullär spikning:

diafysär humerusfraktur

diafysär femurfraktur



Diafysär underarmsfraktur behandlad med sluten reposition och elastisk intramedullär spikning  
Oavsett behandlingsval krävs som regel gipsfixation, på armen räcker en gipsskena oftast, på underbenet är cirkulärgips att föredraga. Röntgenkontroll efter 10-12 dagar för förskolebarn och 13-15 dagar för äldre barn behövs, för så vitt inte en osteosyntes utförts. Ännu en röntgenkontroll efter ytterligare c:a 1 vecka kan behövas om frakturläget är på gränsen till att kräva reposition. Därtill bör man kontrollera läkningen radiologiskt (utan gips), vid den tidpunkt då man planerar att avsluta gipsbehandlingen.

## Metafysära frakturer

Vid metafysära frakturer kan det vara svårare att bedöma behovet av reposition enbart genom att titta på exteriören. Det är svullet och därtill är det ena frakturfragmentet kort. Man får lita till röntgenbilden. Vinkelfelställningar  $>20^\circ$  bör sällan accepteras. Bajonettställningar bör ej accepteras.

Vid metafysära kompletta frakturer kan man så gott som alltid utföra en sluten reposition oavsett det initiala frakturläget. I de flesta fall blir stabiliteten i frakturen tillräcklig därefter och gipsfixation är tillfyllest. Om man misstänker att stabiliteten är otillräcklig, kan man vid metafysära frakturer tillgripa perkutan stiftning. Perkutan stiftning kan också med fördel användas vid rerepositioner.



Distal metafysär radiusfraktur behandlad med sluten reposition och perkutan stiftning

Metafysära frakturer bör kontrolleras en eller, i fall där felställningen är på gränsen till att behöva reponeras, två gånger med röntgen. Eftersom metafysära frakturer läker fortare än diafysära bör första kontrollen göras efter 10-12 dagar även för

äldre barn. Läkningfördröjning är betydligt ovanligare vid metafysära frakturer än vid diafysära och det är, i många fall, inte nödvändigt att kontrollera läkningen med röntgen.

Eventuella perkutana stift kan nästan alltid avlägsnas utan narkos. De bör tas bort samtidigt med gipsen.

## **Avulsionsfrakturer**

För avulsionsfrakturer är det svårt att ange generella regler för acceptabel felställning och lämplig behandling. I vissa fall där slitningen omfattar en apofys, som är ett muskelursprung, kan man regelmässigt acceptera även stora felställningar, t.ex. 2 cm dislokation av tuber ischii.

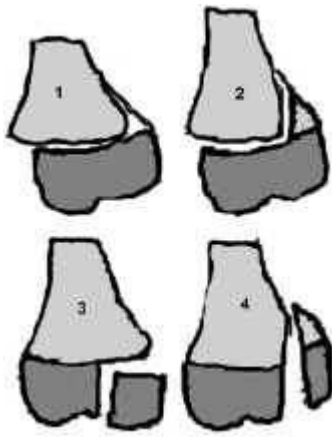
I andra fall är 5 mm en oacceptabel felställning, som kräver reposition och eventuellt osteosyntes, t.ex. uppryckning av det tibiala fästet för främre korsbandet (eminentiafraktur).

## **Fyseolyser**

### **Salter-Harris' typ 1 och 2**

Remodelleringen är som regel god vid fyseolyser typ 1 och 2 eftersom skadan inte kan ligga närmare tillväxtzonen än vad som är fallet vid dessa skador.

Vinkelfelställningar upp till 20° grader kan därför accepteras. I vissa fall, där skadan träffat en fys som står för en stor andel av rörbenets längdtillväxt, t.ex. proximala humerus, kan ännu större vinkelfelställningar accepteras. Andra ställen, där en större felställning kan accepteras är exempelvis proximala metakarpale 1, caput radii. I fallet caput radii är orsaken inte en förväntad stor remodellering, utan det faktum att studier av det funktionella slutresultatet efter öppen reposition inte kunnat påvisa någon vinst med åtgärden. Hur stor ad latusförskjutning, som bör accepteras beror på dimensionerna på den skadade fysen. Vid distala radius kan den åtminstone få vara upp till 1 cm, vid distala femur kanske något mer. Snävt är toleransgränsen vid caput radii, där vissa auktoriteter anger att så litet som 5 mm ad latusfelställning kan ge upphov till rörelseinskränkande excentricitet av caput.



### Salter-Harris' klassifikation av traumatiska fyseolyser

Om frakturläget är oacceptabelt stor bör fyseolyser Salter-Harris' typ 1 och 2 reponeras slutet. Som regel lyckas man inte reponera exakt. Det brukar bli en kvarstående ad latusförskjutning och ibland även en vinkelfelställning. Så länge gränserna i föregående stycke inte överskrides är repositionsläget acceptabelt. Man kan knappast bedöma felställningens storlek på exteriören.

Om man skulle anse att repositionsläget är alltför dåligt och överväga en öppen reposition, bör man betänka risken för att skada tillväxtzonen under sina försök att hävla upp epifysen i ett bättre läge. Anledningen till att repositionen misslyckas kan vara att mjukdelar är inslagna i fysen eller i den metafysära frakturen (Salter-Harris' typ 2). Om internfixation anses behövlig, därför att repositionsläget är instabilt, kan perkutan stiftning med släta stift oftast användas.

Fyseolyser, som inte opererats med intern fixation, bör röntgenkontrolleras. Fyseolyser läker betydligt fortare än frakturer. Det kan vara omöjligt att slutet reponera en fyseolys redan 1 vecka efter skadan. Alltså måste den första röntgenkontrollen göras tidigare, förslagsvis efter 4-6 dagar.

Vid fyseolyser Salter-Harris' typ 1 och 2 är risken för tillväxtrubbning liten och rutinmässiga kontroller efter 1 år knappast behövliga. Undantag är de fyseolyser, som på röntgenbilden ger misstanke om "krosskada", t.ex. en fyseolys av distala radius, där det finns såväl ett volart som ett dorsalt metafysfragment. Vidare bör de få fyseolyser typ 1 och 2, vilka reponerats öppet kontrolleras efter 1 år.

### **Salter-Harris' typ 3 och 4**

Vid fyseolyser Salter-Harris' typ 3 och 4 är frakturen intraartikulär. Ledbrosk läker dåligt även hos barn. Gränserna för vad som utgör acceptabla frakturlägen skärps drastiskt. Tumregeln är att det får föreligga högst 2-3 mm diastas och 1-2 mm nivåskillnad i ledyteplanet. Vid Salter-Harris' typ 4 finns samma nivåskillnad i fysplanet som i ledyteplanet. En nivåskillnad vid fysen ökar risken för posttraumatisk fyseodes.

Sluten reposition lyckas oftast inte vid dessa skador. Öppen reposition och osteosyntes bör då utföras.

Fyseolyser typ 3 och 4, som inte opererats måste kontrolleras med röntgen inom 1 vecka och gärna ytterligare en gång efter lika lång tid.

Vid fyseolyser av typ 3 och 4 bör barnen rutinmässigt kontrolleras efter 6-12 månader, såvida de inte befinner sig i puberteten, så att den kvarvarande tillväxten i den skadade fysen är för liten för att kunna förorsaka bekymmer, t.ex. vid s.k. Tillaux- och treplansfrakturer i fotleden, som endast kan uppkomma, när en del av fysen redan slutit sig.

## **-Gipsbehandling**

Cirkulärgipsar bör ej läggas vid kraftigt svullna frakturer på barn, om barnet ej läggs in. Man bör ej överlåta åt lekmän, som ej är utbildade och vars omdöme man icke kan bedöma, att vaka över att cirkulärgipsar inte blir för trånga p.g.a. svullnad. Använd gipsskenor eller uppskurna cirkulärgipsar. Däremot kan barnen mycket väl förses med en cirkulärgips, när den akuta svullnaden i frakturområdet är på retur.

Fyseolyser kan betraktas som lednära frakturer och gipsskenorna kan då göras "korta", t.ex. radiusskena vid distal radiusfyseolys eller gipsstövel vid distal tibiafyseolys.

Meta- och diafysära frakturer bör ej behandlas som lednära frakturer. Gipsarna skall vara "långa", d.v.s. fixera lederna proximalt och distalt om frakturen.

Om man avser att fixera en underarmsfraktur med gipsskena bör densamma vara så bred att den utom att den täcker dorsalsidan av underarmen även når runt till volarsidan och får ett gott grepp om mellersta och distala delarna av radius. En dylik gipsskena minskar risken för redislokation.

Så kallade plastgipsar utgör ett gott alternativ till "konventionella" gipsförband. Plastgipsarna är lätta och därtill vattentåliga. Barnet skall dock inte bada med plastgips, eftersom man inte kan torka huden under gipsen.

Plastgips finns med två styvhetsgrader, en hård Scotchcast och en mjuk Softcast. En kombination av dessa i form av ett cirkulärt Softcastförband förstärkt med en eller två Scotchcastskenor är ett bra fixationsförband vid de flesta barnfrakturer. Softcasten kan initialt vara uppskuren om risken för ytterligare svullnad bedöms vara stor.

Använder man cirkulär Scotch- eller Softcast bör polstringen endast bestå av en tjock "strumpa" och med extra polstring endast över prominenta skelettdelar (t.ex. olekranon och epikondylerna vid armbågen). Likaså kan extra polstring behövas vid förbandets båda ändar.

Man kan själv tillverka utmärkta hylsor ("containers") av softcast för exempelvis humerus eller femurdiafysfrakturer. Hylsorna kan lätt göras av och påtagbara om man klipper upp dem och förser dem med lösa kardborrband.

Ett ofta återkommande bekymmer kan vara att man uppfattar en fraktur som så pass läkt att gipsförband inte längre behövs under förutsättning att barnet undviker alltför "våldsamma" aktiviteter. Samtidigt är man osäker på om barnet kommer att åtlyda läkarföreskrifterna. En lösning på problemet kan vara att förse barnet med en s.k. dagskena, en gipsskena (eller Softcasthylsa) som kan tas på inför vistelsen i skolan eller på dagis och tas av i hemmet. En sådant avtagbart förband möjliggör träning av ledrörlighet och förkortar rehabiliteringsperioden.

## Läkningstider

Vi får ofta frågor om läkningstiderna vid skelettskador hos barn. Tyvärr kan generella regler knappast ges. Följande faktorer påverkar läkningstiden:

- Barnets ålder (ju yngre barn desto kortare läkningstid)
- Fyseolyser läker på 1/2 till 2/3 av den tid en metafysfraktur behöver
- Diafysfrakturer behöver längre läkningstid än metafysfrakturer
- Spiralfrakturer läker fortare än snedfrakturer, som läker fortare än tvärfrakturer
- Komminuta frakturer behöver längre läkningstid
- Öppna frakturer behöver längre läkningstid än slutna
- Högenergitrauma ger längre läkningstider (mera mjukdelsskador) än lågenergitrauma

Läkningstiden förlängs endast marginellt om en sluten reposition företas efter 1-2 veckor, ty läkningsförloppet har startat och avbryts inte av repositionen.

Fördröjd benläkning är inte helt ovanligt vid diafysfrakturer. Pseudartrosor är däremot ovanliga.

## Osteosyntesteknik

Övningsstabila osteosynteser behövs som regel inte. Läkningstiderna är korta. Ledstyvhet efter gips är ett mycket mindre problem än hos vuxna. Det är lätt att mobilisera barn med kryckor från 6-7 års ålder eller med rollator från 5-6 års ålder. Yngre barn väger litet och kan bäras.

Det är mycket viktigt att inte skada tillväxtfogarna. Osteosyntesmaterial bör därför om möjligt inte passera fyserna. Om detta inte kan undvikas bör man använda släta stift, som passerar fysen i rät vinkel. Tvärsnittsytan på stiften bör understiga 5% av fysens tvärsnittsyta, annars ökar risken att det uppkommer en fyseodes, när stiften avlägsnas. Använd sålunda hellre två klena än ett grovt stift.



Skruvar passerande fysen låser densamma. Om skruvar behövs bör de sättas parallellt med fysen i meta- och/eller epifysen.

Zuggurtungsteknik kan utmärkt väl användas på barn, t.ex. vid tvära olekranonfrakturer. Fixationen kan göras helt resorberbar med resorberbara stift och resorberbar cerclagetråd, t.ex. PDS. Det är dock svårt att spänna tråden ordentligt, eftersom det måste göras enbart med handkraft.

Resorberbara stift och skruvar kan eventuellt utgöra ett gott alternativ till metallisk osteosyntes. Vi har upplevt en del komplikationer med resorberbara osteosyntesmaterial (stift som glidit ut, med åtföljande lägesförsämring i frakturen; aseptisk smältning med fördröjd eller utebliven frakturläkning), vilket gjort att vi för närvarande är återhållsamma med användning av dem utom vid osteokondrala frakturer.

För att resorberbara material skall kunna användas måste frakturen först vara reponerad. Det går som regel inte att ta hem dislokationen t.ex. genom att dra åt en resorberbar skruv, den kommer att gå av i stället. Resorberbara stift är idealiska om frakturfragmentet begränsas enbart av frakturen och ledytan, t.ex. vid osteokondrala skador på distala femur och vid fraktur av capitulum humeri. De kan då försänkas just under ledytan. Eftersom de resorberas kommer de sedan inte att kunna erodera den motstående ledytan i tibia eller radius.

Vid diafysfrakturer har vi frångått plattfixation till förmån för s.k. elastisk mörkspikning med med Hackethal- eller TEN-spikar. Tekniken finns beskriven i avsnitten om underarmsdiafysfrakturer och femurdiafysfrakturer.

Vid metafysära frakturer använder vi så gott som enbart perkutan stiftning.

Vid intraartikulära fyseolyser Salter-Harris' typ 3 och 4 använder vi småfragmentskruvar parallellt med fysen.

Det har allmänt ansetts att alla metalliska osteosyntesmaterial på barn bör avlägsnas efter frakturläkningen, förslagsvis inom 3-6 månader. Denna uppfattning är gammal och baserades till stor del på materialens obeständighet mot korrosion. Moderna tiders metalliska osteosyntesmaterial skulle kunna innebära att regeln om borttagande ändras, men detta är inte utrett.

Indikationerna för externfixation är desamma som vid högenergiskador hos vuxna, men därutöver används metoden även vid okomplicerade lågenergifrakturer på femurdiafysen, fr.a. på skolbarn.

## **Anestesi**

Vid reposition av frakturer bör barnen i de flesta fall sövas. Kortvariga ingrepp på underarm-hand, t.ex. slutna reposition (och eventuell perkutan stiftning), kan ofta göras i intravenös regional anestesi på barn i skolålder. De allra enklaste och

kortvarigaste åtgärderna kan genomföras i lustgasanalgesi, t.ex. reposition av en green-stickfraktur eller avlägsnande av perkutana stift och sträckpinnar. Slutna reposition av fingerfrakturer kan i de flesta fall göras i ledningsanestesi, gärna föregånget av något analgetikum och lugnande rektalt, t.ex. suppositorium Citodon Minor och Dormicum.

## Smärtlindring

Smärtlindring är viktigt, även för spädbarn. De har lika ont som äldre barn (och vuxna), men kan inte förmedla detta på ett för alla uppenbart sätt.

Ge morfin intravenöst på akuten till de barn, som har mycket ont och där åtgärd på operationsavdelningen sannolikt blir nödvändig.

Ett alternativ kan vara att ge analgetikasuppositorier, t.ex. Citodon®.

Om risken för att åtgärd på operation bedöms som liten kan perorala analgetika ges inför röntgenundersökning och förbandsläggning.

Vid operationer ger lokalbedövning av sårkanterna lindring av sårsmärtorna. Regionala ledningsanestesier, t.ex. femoralisblockad, med Marcain ger också god smärtlindring.

Vid mera omfattande ingrepp på nedre extremiteterna kan kontinuerlig epidural, lagd på sövd patient, övervägas. KAD bör sättas vid epidural, och profylax mot urinvägsinfektion eventuellt ges.

## Rehabilitering

När frakturen är läkt uppkommer frågan om rehabilitering, d.v.s. att återfå normal rörlighet i angränsande leder, återfå normal styrka och koordination i muskulaturen på den skadade extremiteten. I de flesta fall räcker det med instruktioner till föräldrarna och barnet självt. Behovet av behandling hos sjukgymnast är litet och mindre ju yngre barnet är.

All ledrörlighetsträning för barn bör i möjligaste mån bestå av aktiva rörelser. Passiva tånjningar bör undvikas, bl.a. på grund av risken för heterotopa mjukdelsförkalkningar. Detta gäller särskilt armbågsnära skador.

Vid lindriga skador, t.ex. efter slutna reposition av green-stickfrakturer på underarmen, kan man som regel lämna åt föräldrarna att kontrollera att rörligheten efter några veckor är densamma på skadade sidan som på friska sidan. Visa föräldrarna hur man jämför olika rörelsekvantiteter.

Vid allvarigare skador är det lämpligare att behandlande doktor gör denna kontroll efter 3-4 veckor. Om rörligheten då inte är tillfyllest kan en remiss till sjukgymnast vara indicerad.

Armbågsnära skador är tveklöst de, som oftast leder till bestående rörelseinskränkning hos barn oavsett ålder. Särskilt gäller detta armbågsluxationer, där fixationstiden bör vara kort följt av rehabilitering med hjälp av sjukgymnast.

När barnen når puberteten bör rehabiliteringen ofta vara densamma som vid liknande skador hos den vuxne.

Sidan uppdaterad  
2020-07-03 10:30:28

Innehållsansvarig  
Johan Edfeldt

Publicerad av  
Kristina Nilsson

Avsedd för  
Ortopedi  
Ortopediska kliniken avdelning 37 B Universitetssjukhuset Örebro  
Akut- och traumaavdelning 37 Universitetssjukhuset Örebro



**Kommentarer**

0