„EMERGENCY“ RADIOLOGIE

MUDr. Mária Kuzárová

rozdělení

- traumatické
- netraumatické

- podle systémů
  - kosti, cévy, parenchym. orgány...
  - hlava, krk, hrudník, břicho, pánev

Zobrazovací metody:

- mají rozhodující roli při potvrzení poranění i při určení typu a stupně poranění
- u všech typů poranění orgánů je nutné znát mechanizmus úrazu
- standardní zobrazovací postupy mají být na pracovištích popsané a jejich popis má být všem zaměstnancům kdykoliv přístupný

Základní zobrazovací modality

- prostý snímek
- USG /zejména u dětí/
- CT
- MRI
- AG

Standardní postup

- liší u poranění jedné oblasti
- u polytraumat

Polytraumata /zásady/:

1. Vždy má přednost klinická léčba život ohrožujících poranění před zhotovením prostých snímků.

2. V průběhu prvních okamžiků po příjmu nemocného s polytraumatem jsou prováděné pouze tzv. vitální snímky.

   - bočný snímek krční páteře – musí být zobrazeno všech 7 krčních obratlů, pokud se to nedaří, je nutné nadále ponechat krční límec,

   - snímek hrudníku – vyloučí či potvrdí pneumotorax či hemotorax, fraktury kaudálních žeber pak znamenají podezření na možné poranění jater či sleziny,

   - snímek pánve – je nutný především proto, že komplikované zlomeniny této kosti znamenají největší krevní ztráty ze všech zlomenin a často se neprojeví jasnými klinickými příznaky.

- 3. Ostatní zobrazovací metody jsou prováděny až po stabilizaci nemocného.

- 4. Ve výjimečných situacích, kdy musí být u nestabilního nemocného provedeno CT vyšetření – například k určení zdroje krvácení při rozsáhlém hemotoraxu, je toto vyšetření prováděno za asistence lékařů traumatologické jednotky a lékařů anesteziologicko-resuscitačního oddělení.

- 5. Vždy je nutné uplatňovat pravidlo „sendviče“ – v případě, že je zjevné poranění hlavy a hrudníku, je nutné předpokládat poranění i mezi nimi a zobrazit i oblast krku, při poranění hrudníku a pánve je nutné provést i zobrazení břicha

MOZEK
/ KRANIOCEREBRÁLNÍ TRAUMA /

- ve věku 1- 40 let nejčastější příčina smrti /max 15-29r/, muži 3x častěji
- celkově 3. nejčastější příčina smrti po cerebrovaskulárních a nádorových onemocněních
- 49 % dopravní nehody
- 50 - 66% sdružená mozková traumata s poraněním jiného orgánového systému
- 75 % těžkých kraniocerebrálních poranění umírá před dopravením do nemocnice

Klasifikace stupně poruchy vědomí dle „Glasgow coma scale“ = GCS

minimální 13-15

středně těžká 9-12

těžká méně než 8

zahrnuje trauma :

- skeletu
- vlastního mozku a jeho obalů
- mozkových tepen a nervů

vyšetřovací metody:

snímek lbi v PA a bočné projekci

CT – středně a těžké KCT
- pac. s GCS 13-15 /malé mozk. trauma/, zhoršení stavu pacienta
- nativní vyš. /ne s aplikací k.l. – znemožní detekci příp. SAK/, často současně i krční páteř
- výhody: - vysoká sensitivita pro hemoragii / hl.akutní SAK /
  - rychlost /do 5min/, dobrá dostupnost
  - dobrá detekce chir. řešitelných poranění
  - dobrá detekce skeletálního traumatu

MRI
– není v akutním stavu indikováno / trvá 30-60 min, není běžně dostupné/
- vyšetření se provádí až v následné době /t.z. 2.den - 1 týden po úrazu po stabilizaci stavu/
- výhody: - více než 50% drobných kortikálních lézí na CT není vidět
  - diagnostika DAP /DAI/
  - dobrá přehlednost zadní jámy a mozkového kmene
  - vizualizace extracerebrálních tekutinových kolekcí

SKELET

- není přímá úměra mezi poraněním skeletu a závažností KCT
- nebezpečné jsou svým uložením
- diastatická fraktura v oblasti lambdového švu – nejčastější u dospělých / uzavírá se ze všech švů nejpozději/

- Prosté snímky lebky

/nejsou při dostupnosti CT u polytraumat indikovány/

- CT - rozhodující postavení
- MRI – kontuze v mozkovém kmeni, corpus callosum, difuzní axonální poranění
- AG – podezření na poranění velkých mozk. tepen

fissury

- lineární projasnění bez dalšího větvení
- dif.dg diploická kresba, hojí se pomalu
- nebezpečí v T krajině – přetětí a. meningea media
  vznik → EDH
- v okolí vertexu jsou přesnější sn než CT
- v oblasti baze lební – porušení skeletu může vést k zanesení infekce intrakraniálně nebo naopak průnik MMM /likvorea/
- združené s poraněním obličejového skeletu /frontobazální poranění/, vždy CT

impresivní fraktury

- vpáčení zevní nebo vnitřní laminy
- rtg : vzájemný posun se jeví jako sytý útvar

- traumatické změny na l. int. jsou vždy rozsáhlejší než na l. ext

NEUROKRANIUM

Primární mozková poranění
- vznikají během samotného úrazového děje
– kontuze, krvácení, DAP
- řadu z nich není třeba chir.řešit
/drobné kontuze, DAP/

Sekundárně
- v následné době po úrazu
– edém, ischemie, herniace, opožděné krvácení

Kontuze

- na bazi čelního nebo spánkového laloku
- nejdřív hypodenzní ložiska s kolaterálním edémem, často prokrvácená
- později hyperdenzní ložisko v parenchymu
- u HT, poruchy koagulace, antikoagulační th, vaskulitidy
- HT – ncl. lentiformis a capsula externa /Charcotova hemoragická artérie/
- krvácivé stavy – periferně v mozk. hemisférách

DAP

- střižní poranění axonů
- predilekčně na rozhraní šedé a bílé hmoty subkortikálně, v corpus callosum, v bazálních gangliích
- nereversibilní, chirurgicky neřešitelné
- nejčastější příčina posttraumatického apalického syndromu

- CT – negativní v akutním stadiu /velmi drobná ložiska jsou jen zřídka prokrvácená/
- MRI – T2 v.o. – drobná hyperintensní ložiska

Traumatická krvácení

- nejdůležitější komplikace úrazů mozku

- dělení :

- extraaxiální /epidurální/ - dura a skelet / SDH, EDH, SAK/
- intraaxiální - vlastní mozek

- intraventrikulární

SAK

- krev v SAP mezi gyry a v likvorových cisternách
- 3 hlavní mechanismy – poranění piálních cév, povrchová kortikální kontuze a vylití krve do SAP, vylití krve přes for.Luschke a Magandii při hemocefalu
- podle lokality – zdroj krvácení
- hl.lokalita- fissura Sylvii, interpedunkulární cisterna
- CT detekuje 90% všech SA v prvních 24 hod
- komplikace – krvácení do mozk.tkáně, provalení do komor, hydrocefalus, fibrosa

Epidurální krvácení

- poraněním meningeální tepny, 90% temporálně
- krvácení mezi kost a dura mater

- **CT:**
  - hyperdenzní čočkovitý stín mezi kalvou a tvrdou plenou
  - často spojený s fissurou /v okolí bublinky vzduchu/
  - respektuje švy
  - 99% v místě úrazu /coup/ - nejčastěji TP
  - hranice operability – do 10mm, menší léze se jen sledují

SDH

- vylití krve mezi pia a dura mater
- nejčatěji nepřímým úrazem /contrecoup/
- zdroj krvácení: přemosťující kortikální žíly na konvexitě mozku
- u st. lidí a alkoholiků stačí malé trauma hlavy

SDH

CT:

- nerespektuje švy - „omeletový stín“ – hyperdenzní útvar v širokých SD prostorech v okolí celé hemisféry
- 30% bilat
- časem krev prochází přestavbou, klesá její denzita, po 3 týdnech se přibližuje denzita likvoru
- /chronický SDH je již hypodenzní což může způsobit dg potíže u isodenzního hematomu/ – zvážit podání k.l. i..v.

- pokud je u dětí bilat nebo parafalxově – možnost sy týraného dítěte

HRUDNÍK

- izolovaná (smrt 2-12%)
- polytraumata (smrt v 35%)

- penetrující /vzácně/
- tupá /kontuze/ – 90% - lokalizovaný tupý náraz nebo stlačení hrudníku jako celku

Poranění

- hrudní stěny
- pleury a bránice
- plicního parenchymu
- orgánů mediastina

zákl. zobrazovací metoda

– prostý snímek

- CT – nález na PS neodpovídá klinice nebo vyžaduje doplnění informací

Nepřímé působení poranění na pl.parenchym

ARDS – šoková plíce

plicní edém

tuková embolie / frakura větších kostí /

Pneumotorax:

- přítomnost vzduchu v pleurální dutině
- poraněním viscerální pleury zejména fragmentem žebra
- pokud vzduch proniká do stěny hrudní – podkožní emfysém
- traumatický /fr. žeber/, iatrogenní

zákl. metoda pro dg:

PS v AP vleže na zádech, event na boku

– rtg obraz závisí od množství vzduchu v pleurální dutině

- PNO většího rozsahu typicky s kolapsem laloku až křídla

zákl. metoda pro dg:

- malý PNO hledáme v lokalizaci laterálně pod klíčkem (proužkovitá hranice kolabované plíce), dále subpulmonálně nebo v podobě hlubokého kostofrenického úhlu
- nejčastější je anteromediální a subpulmonální
- průkaz i malého PNO je důležitý - při intubaci (operace nebo řízené dýchání) může dojít k přeměně ve velký, i ventilový PNO

CT vyšetření

1) malý PNO, malý hydrothorax event kombinace /hydroPNO/
2) PNO v terénu velkého podkožního emfyzému
3) současný nález změn pleurálních a změn v parenchymu nebo v mediastinu (kontuze nebo ruptura plic, pneumomediastinum, atelektázy).
4) jasná klinika /dušnost a bolest na hrudi/ a není jistý nález na PS
5) vždy když je nutné u polytraumatu napojení na umělou ventilaci /včasná drenáž, riziko tenzního PNO/

Hemopneumothorax /fluidopneumothxorax/

- současná přítomnost tekutiny a vzduchu v pleurální dutině
- zdrojem poranění jsou plicní cévy
- v malém oběhu krvácení ustává obyčejně spontánně, při nízkém tlaku (kolem 25/8 mm v a. pulmonalis) a při bohatém obsahu trombokinázy v tkáni

Pneumomediastinum

- spojeno se subkutánním emfysémem a PNO
- vzniká při ruptuře parenchymu /náhlé zvýšení intraalveolárního tlaku/, při řízeném dýchání, ruptuře bronchu, při Boerhaaveho syndromu

Kontuze plic

- nejméně závažný typ poranění, bývají mnohočetné
- násilí v podobě tlakové vlny vrhá plíci proti pevné zadní stěně hrudní – zhmoždění subpleurální zóny parenchymu
- objeví se s odstupem 6-24 hod, resorpce za 48-72hod, úplná resorpce za 4-5dnů
- provázený krvácením a exsudací edémové tekutiny do intersticia a alveolů

- rtg– neostře ohraničený, obláčkový typ alveolárního zastínění uložený periferně event při komunikaci s bronchem se krev vykašle

- léčba – symptomatická, event. antibiotika

Lacerace plic

- roztržení pl.parenchymu , zejména u dětí a mladých /elasticita hrudní steny/
- defekt v plicní tkáni vede ke vzniku dutiny
- podle stupně krvácení do dutiny a podle komunikace dutiny s periferními bronchy se objeví výsledný obraz:

- a) traumatická dutina – pseudocysta
- b) intrapulmonální hematom
- c) jejich kombinace

- 2-3 týdny po úrazu se prstenec dutiny vyplňuje a pomalu se zmenšuje
- 3-4 měsíce vzhled uzlovitého stínu /dif. dg solitárního jádrového stínu /
- konečný nález: fibrózní jizva nebo úplná resorpce / za 2-6 týdnů/

- rtg – oválné projasnění /traumatická pneumatokéla/ obklopené zastíněními prokrvácených kontuzí /tyto jej často překrývají/
- - když dojde ke svinutí /recoiling/ - oválné zastínění
- CT - spolehlivější dg /mnohočetné dutinky s hladinkami/
- nebezpečí sekund. infekce

Lacerace trachey

- 30% mortalita
- dg: až po vzniku komplikací
  nutná okamžitá operace
- rtg: pneumomediastinum
  pneumothorax

SRDCE

- obtížně diagnostikovatelné, jelikož je většinou klinicky němé či zastřeno vážnějšími příznaky při polytraumatu

- kontuze, tamponáda – ECHO

VELKÉ CÉVY

- nejzávažnější a velmi časté poranění při kontuzích hrudníku
- přežívají pouze pacienti s menšími rupturami
- úplná traumatická ruptura aorty – vzácná, okamžitá smrt
- sn – rozšíření mediastina
- dg– CT, CTAG
- vyžaduje okamžitý chirurgický či intervenční zásah
- hl. – v oblasti isthmu při úponu lig. arteriovenosum nebo proxim. asc. aorta

BRÁNICE

- často spojená s dalšími poraněními
- typicky radiálně, v centrum tendineum
- nejčastěji vlevo /90%/ a ruptura je delší než 10 cm
- 5% všech hernií
- často jsou kýly dlouho asymptomatické a projeví se až později /klinicky do 3 let/

- snímek :

- herniace intraperitoneálních orgánů do hrudníku /střevní kličky, žaludek, transversum - přítomnost plynu/, omentum, slezina
- dg – podmíněn prolapsem orgánů a místem ruptury
- imituje hydroaerický útvar

- potvrdí CT

- terapie

- operace přístupem z břicha: stažení orgánů, sutura bránice.

BŘICHO

Trávicí roura

- při podezření na perforaci - vždy vodnou jodovou kontrastní látkou
- nutné podávat kontrastní látku velmi opatrně, aby nedošlo k její aspiraci
- používá-li se IONICKÁ K.L. - tato se nesmí dostat do bronchiálního stromu, jinak vede k pl. edému a následné nekróze - teda platí, že vždy, když je podezření na možnou fistulu nebo leak k.l. je třeba použit neionický kontrast !
- báriová suspenze v mediastinu neudělá až takové potíže
- prognóza: 60% úmrtí

- sekundárně dochází k perforaci především při poleptání
- přímé poranění trávicí trubice je vzácné
- mechanizmus : stlačení a poranění tenkého střeva /zlomeniny z bezpečnostních pásů při autonehodě, současně s poraněním hrudní páteře/
- nejčastěji dochází k poranění relativně fixovaného duodena současně s poraněním pankreatu
- vzácněji dochází ke vzniku intramurálního hematomu, či k ruptuře střeva

Žaludek a GD

- naplněný žaludek se lehce traumatizuje
- zejména u levostranných poranění /poraní se přední stěna - voják v poli/
- duodenum – hl. u tupých poranění se poraní stlačením oproti páteři - D2,3 úsek
- dg: laparotomie

Tlusté střevo

- v 75% se združuje s jiným poraněním
- náraz na páteř tangenciálně vede k avuluzi mesocolon
- při avulzi mesenteria – hematom, ischémie
- transversum > sigma > cékum

Zobrazovací metody

- USG - 100 % patrna volná tekutina intraperitoneálně

- CT - infiltrace mezenteria v 88 %
  - rozšíření, ztluštění střevní stěny v 75 %
  - pneumoperitoneum v 56 %

SLEZINA, JÁTRA

- nejčastěji při tupých poraněních břicha /autonehody/. poranění hrudníku s pravým žeber.obloukem
- léčba poranění obou těchto orgánů má být tak konzervativní, jak je to možné a nejvhodnější

metoda volby

- UZ
  - pátrám po přímých a nepřímých známkách poranění
  - změna lézí v čase
  - zobrazovací metodou ke sledování vývoje

- CT s k.l.i.v.
  - posit UZ
  - nebo negat UZ s vážnou klinikou

SLEZINA, JÁTRA

- ruptura
- lacerace
- subkapsulární hematom
- hemoperitoneum

Klasifikace poranění jater

- I. Povrchová lacerace do 1cm, subkapsulární hematom do šíře 1cm
- II. Lacerace do 1-3cm, centrální či subkapsulární hematom 1-4cm
- III. Lacerace do 3cm, centrální či subkapsulární hematom nad 3cm
- IV. Hematom nad 10cm a devaskularizace laloku
- V. Destrukce či devaskularizace 2 laloků

Subkapsulární hematom

- srpkovitá kolekce tekutiny, která se hromadí pod pouzdrem jater
- při porušení kontinuity pouzdra se vylévá do peritoneální dutiny

Kontuze jater /intrahepatální, centrální hematom/

- zejména u dospělých
- linie štěpení parenchymu má tvar hvězdice
- dobrá diferenciace po podaní k.l.i.v.

Lacerace

- úplné roztržení jaterního parenchymu
- vede k velkému intraperitoneálnímu krvácení /bezprostředně ohrožuje život pacienta/
- porušení pouzdra + široké fissurace parenchymu + hemoperitoneum
- rozsáhlé – poranění i jaterních žil a VP

Subkapsulární hematom

- hypodenzné kolekce srpkovitého tvaru, konturující povrch sleziny
- kolekce krve stlačující zevní konturu

I.st – do 10% povrchu

II.st - do 50%

III.st nad 50%

Intraparenchymatosní hematom

- ihned po úrazu je hyperechogenní
- po dvou dnech se stává hypoechogenní

- na CT je kontuze bez krvácení bez podání k. l. často neprokazatelná
- při USG je někdy těžké přesně odlišit hematom od perihepatické tekutiny

- ihned po úrazu může být hyperechogenní - na CT se zobrazí jako srpkovitý, nebo bikonvexní nativně i hypo-/ izo-/ i hyperdenzní lem při kontuře parenchymu, po k. l. je téměř vždy hypodenzní

Lacerace

- fissura zasahující do zevní kontury

- I.st. - do 1cm
  II.st. - do 3cm
  III.st. - nad 3cm
  IV.st. - zasažení cév v hilu s postižením do ¼ sleziny
  V.st. - rozdrcení sleziny a oddělení hilu

Hemoperitoneum

- téměř vždy při perihepatickém či perisplenickém hematomu
- krev se hromadí v nejníže uložených částech – pravém subhepatickém prostoru a v Douglasově prostoru a v jámě kyčelní, pokud se krev dostane retroperitoneálně

Zobrazovací metody

- USG - anechogenní tekutina, koagula způsobí nehomogenně hypoechogenní či komplexní echogenitu této kolekce
- CT- čerstvá koagula mají denzitu 60-80 H, denzita závisí na stáří a množství krve
- ERCP - při poranění žlučových cest / sonografie a CT se využívají především při průkazu intraperitoneálních kolekcí žluče – bilomů/

LEDVINY a MOČ.MĚCHÝŘ

- typy i obraz poranění parenchymu ledvin odpovídají poranění parenchymu jater či sleziny
- nejčastěji sportovní a dopravní poranění , velni často po slezině a játrech
- /chráněny svaly, v retroperitoneu/
- velikost hematurie nekoreluje s postižením ledvin

USG

- metoda první volby /prokáže event. kontuzi, doppler vyš. zobrazí cévy/
- při negat. klinickém obrazu a normálním nálezu na ledvinách je postačující
- při tupém poranění je pak nejčastější poranění ureteropelvického přechodu /klinicky většinou asymptomatické/, projeví se až při fistule, při obstrukci s patrnou dilatací dutého systému na sonografii ledvin či při velkém urinomu /kolekce anechogenní tekutiny v retroperitoneu/

CT

- ostatní případy — únik k.l. mimo dutý systém /pozdní fáze/
- hematomy

IVU

- vhodná jen pokud je CT nedostupné - 1,5-2 ml k. l. (300 mg I)/kg, u dětí max.3 ml/kg
- je nutné snímkovat celé břicho (extravazace k. l. pod bránici a pod játra, v okolí měchýře), předozadní a šikmé snímky měchýře a po vyprázdnění
- asymetrické sycení parenchymu, nebo jednostranné nesycení parenchymu
- při poranění kalichů se dostává k. l. mimo dutý systém

AG

- pokud se parenchym na IVU nebo CT vůbec nesytí, je okamžitě indikována
- ischémie delší než 6 hodin způsobí nenávratné poškození ledvin.
- poranění renálních cév

Klasifikace

- I.st. - kontuze, hematom subkapsulární, lacerace nekomunikující s d.s.
- II.st - lacerace zasahuje do dutého systému
- III.st – destrukce ledviny
- IV.st – odtržení cévní stopky

Ruptura močového měchýře

- nejvážnější komplikací poranění pánve spolu s poraněním tepen
- nutné vyloučit ještě před zavedením permanentního katétru

USG

- volná tekutina v okolí měchýře
- nelze nedosáhnout jeho dostatečné distenze a zobrazení místa ruptury /nález je popisován jako „měchýř v měchýři“/

Cystografie

- zaručí dostatečnou distenzi měchýře /ne však i.v. aplikací k. l./
- opatrně podáme 50-100 ml ředěné a na tělesnou teplotu ohřáté k.l.
- močový měchýř plníme vždy infuzí samospádem s roztokem ve výši 30-40 cm nad stolem (výšku volíme též dle průměru cévky) u větších dětí až do pocitu nucení na močení
- zhotovíme předozadní, obě šikmé, i bočnou projekci a jeden snímek po vyprázdnění
- v případě, že je nemocný vyšetřován na CT, provedeme plnění na CT vyšetřovně, jelikož tato metoda ukáže i velmi malé paravazáty
- v případě CT provádíme minimálně trojnásobné ředění k. l. oproti klasické skiagrafii

Extraperitoneální ruptura

- spojena většinou se zlomeninami předního prstence
  poranění stěny měchýře kostěnými fragmenty, nebo odtržením v oblasti fixace puboprostatickým ligamentem, nejčastěji ventrálně a při bazi
- moč. měchýř má hruškovitý tvar a na prostém snímku či při sonografii střevních kliček jsou vidět známky paralytického ilea a kraniální dislokaci kliček tenkého střeva
- plaménkovité extravazáty, které se mohou šířit do oblasti inquin, stehna, či přední stěny břišní.

Intraperitoneální ruptura

- zejména u dětí /především v oblasti stropu měchýře, kde je nejslabší stěna.
- USG, cystografie - prokazujeme tekutinu v parakolických recesech a v okolí kliček střevních
- při cílené aspiraci této tekutiny prokážeme ascites s příměsí moči

CÉVY

- intarmurální hematom
- disekce cévní stěny
- roztržení cévní stěny
- avulze cévy (autonehody, pády z výšky)
- probodnutí, rozřezání cievy (biopsie, jiné iatrog.)
- komprese cévy (hematom, kostní úlomky

Metody dg

- USG
- CT /MDCT/ – když se masivně aplikuje k.l. ve větším množství – můžeme objevit zdroj krvácení

následky:

krvácení
trombóza
ischemie
pseudoaneuryzma
a-v zkrat

Krční oblast

Při manipulacích v oblasti C páteře u st.lidí vlyvem osteofytů může dojít k disekci AV, její spazmy vedou k iktu a následní ischemii kmene (vertebrální řečiště je víc náchylné na spazmy než karotické)

Hrudní cévy

zejména u deceleračních poranění – časté, vážné, zejména v oblasti lig.arteriosum (nepravidelnosti průměru aorty na skenech, leak v rekonstrukcich)

Břicho, pánev

- cévní stopka parenchym.orgánů
  (decel.por, nehody, pády z výšky)
- laceráce orgánů
- por.cév při zlomeninách pánve
- penetrující poranení
- vazoplegie

KOSTI

- nejodolnější: sestupně
  ligamenta, kosti, epifýza, apofýzy, chrupavka
- Popisuje se vždy dislokace distálního fragmentu vůči proximálnímu, kraniálního obratle vůči kaudálnímu

- typy dislokací jsou:

  ad axim – odchylka od osy: varózní, valgózní postavení, anteflexe, retroflexe
  ad latus – stranový posun fragmentů
  ad longitudem cum elongatione – prodloužení, široká linie lomu
  ad longitudem cum contractione – zkrácení při zaklínění = vtlačení fragmentů do sebe či při současné mírné dislokaci ad latus
  ad peripheriam – otočení fragmentu podél dlouhé osy

- Pouze v dětském věku se vyskytují subperiostální – proutkové zlomeniny („greenstick“) - Linie lomu neprobíhá celým objemem kosti, jde o zlomeninu bez dislokace, s neporušeným periostem

- ohnutí, torus, poranění epifýzy a apofýz- kostí 35 % u dětí, mezi 10.-15. rokem až 75 %, Nejčastěji jsou poraněné epifýzy zápěstí a kotníku.
- v 80 % jsou tato poranění způsobena „nůžkovitým“ = střižným mechanizmem, ve 20 % kompresí
- apofýzy jsou ještě méně odolné než epifýzy

- Salterova - Harrisova klasifikace

- CT vyšetření se doplňuje pouze u komplikovaných poranění lebky a obličejového skeletu, páteře, pánve a kyčelního kloubu

- Pravidlo “kruhových kostí”

Páteř

- zodpovědné zhodnocení, protože jsou často spojené s poškozením míchy a míšních nervů

prosté snímky

- minimální manipulace s pacientem
- dostupnost metody
- dobrá na zobrazení dislokace obratlů, zobrazí důležité morf.detaily - AP, bočná, šikmá, funkční sn – z hlediska event. instablity

CT

- vyjímečně hned
- detaily /oblouk, dislokace kostních fragmentů do kanálu/,

MRI

- na rozdíl od poranění hlavy má zde významné postavení /prolaps disku, poranění vazů a míchy – diskoligamentosní poranění/, EDH, měkké části, obsah páteřního kanálu

I. - 3 sloupcová teorie /Denisova/

- přední sloupec /přední 2/3 obratl.těla/

- střední (zadní třetina těla + okraj anulus fibrosis + lig.long.post/

- zadní /kostěné struktury oblouku – trny obratlů/

II. - AO klasifikace

- podle mechanismu traumatu
- charakteru poranění /skelet x ligamenta/
- vychází z 2-sloupcové Magerlovy koncepce páteře

FLEKČNÍ
DISTRAKČNÍ
ROTAČNÍ

Poranění typu A - C

- A typ – poranění obratlového těla
  - kominutivní, kompresivní, štěpné frakt.
- B typ - ligamenta, ploténka nebo dorsální část obratle /oblouk, kloubní výběžky/
- C typ – rotační posun fragmentů nebo rotační posun samotných obratlů

Známky nestability poranění:

- snížení obratlového těla > ½
- dorsální posun zadní hrany >4mm
- snížení zadního okraje oproti přednímu
- zvětšení interspinosní vzdálenosti
- subluxace či luxace kloubů

kompresivní fraktury

- Th, L páteř- Th12-L1 /přechod rigidní Th oblasti do mobilní L oblasti/, přechod hrudní kyfosy do bederní lordosy
- zejména flexe a rotace páteře vedou k traumatickým změnám
- klínovitá konfigurace obratle
  střechovitá deformace horní hrany

luxace, subluxace, luxační fraktury

- specificita postižení C páteře /hyprextenční, flekční/

  flekční – síla působí zezadu, méně nebezpečný typ
  - h. ventrální hrany
  - Jeffersonova fr s kompresí massa lat. C1 a fr. Oběšence – fr. Oblouku C2

  hyperextenční – po čelním nárazu dochází k retroflexi hlavy /autonehody, skoky do vody/
  - poraní se lig.long.ant. a láme se střední sloupec, posouvá se fragment do pát.kanálu

Závěr:

- role radiologa je komplexní
- rychle a efektivně potvrdit či vyloučit život ohrožujcící stavy /často technicky nedokonalé snímky/
- včasná, rychlá a přesná dg zvyšuje šance pacienta na přežití /uzdravení/
- rozhodnout o dalších nutných zobrazovacích metodách /hl. spirální CT/
- u nemocných v šoku – zajistit zákl. životní funkce, hemodynamicky stabilizovat pacienta a až pak indikovat a provést náročnější zobrazovací techniky – především CT

Netraumatické akutní stavy

Netraumatické akutní stavy

- - hlava – CMP
- - hrudník - srdeční selhávání
- - břicho – perforace trávicí trubice
- - NPB – akutní appendicitída, divertikulitída, ileosní stavy, střevní infarct, invaginace, cholecystitída, pankreatitída, absces

Literatura

- CT v traumatologii, seminář IPVZ
- Neuwirth J., Zobrazovací metody u poranění hrudníku, Česká radiologie
- Neuwirth J: Dětská traumatologie, Vyšetřovací postupy a typické znaky na zobrazovacích metodách, NLK
- Nekula J, Heřman M, Vomáčka J, Kocher M: Radiologie
- Hledík E: Radiodiagnostika traumatických změn plicních, NLK
- Kolektiv autorů RDK, NCHK Hradec Králové: Kraniocerebrální trauma I,II, Praktická radiologie, 4/2002, 1/2003
- Vyhnánek L: Radiodiagnostika, kapitoly z klinické praxe
- Ferda J, Novák M, Kruzberg B: Výpočetní tomografie