
CT PREISKAVE POLITRAVMATIZIRANEGA PACIENTA

CT IMAGING OF PATIENT WITH POLITRAUMATIC INJURY

Aljoša Kocjančič, dipl.inž.rad., Katja Schimitz, dipl.inž.rad.,
Helena Štebljaj, dipl.inž.rad., Splošna bolnišnica Izola, Polje 35, 6310 Izola

IZVLEČEK

V članku smo na kratko predstavili obdelavo politravmatiziranega pacienta. V ospredju je CT slikanje takšnega pacienta, saj imata klasična radiologija in ultrazvok omejene možnosti za postavljanje hitre in zanesljive diagnoze. Za preživetje poškodovanca je namreč zelo pomemben čas!

1 UVOD

O politravmi govorimo takrat, kadar sta poškodovana vsaj dva anatomska dela telesa.

Najpogosteje se srečujemo s poškodbami:

- glave,
- prsnega koša,
- trebušnih organov,
- hrbtenice.

ABSTRACT

Management of trauma patients relies on a simple but obvious concept: Time is life! This article reviews the architectural design and management strategies required for evaluation of trauma patient. Whereas plain films and ultrasound have limited indications, spiral CT plays an increasingly important role.

Na osnovi klasičnih rentgenogramov se kirurg po posvetu z rentgenologom odloča o nadaljni obdelavi pacienta. Za nadaljnjo diagnostično obdelavo sta primerna UZ in CT.

2 POŠKODBE GLAVE

Poškodbe glave so na žalost najpogostejše in še vedno vzrok za veliko smrtnost poškodovancev.

Najpogosteje gre za:

- subduralni in epiduralni hematomi,
- SAH (subarahnoidalni) in intrakranialni kontuzijski hematomi,
- kontuzije,
- edem in herniacije,
- prelome,
- poškodbe orbit in obraznih kosti.



Slika 1: Subduralni hematomi

Začetna radiološka obdelava politravmatiziranega pacienta je klasična slika glave v AP in stranski projekciji. Glede na rezultate osnovne radiološke diagnostične obdelave in na stanje pacienta se nato odločijo še za CT glave, saj je to zelo hitra nevroradiološka preiskovalna metoda, ki da zelo veliko podatkov v kratkem času.

2.1 CT glave

Politravmatizirani pacienti s poškodbo glave so največkrat nezavestni, tako da posebne predpriprave na CT preiskavo niso potrebne. Nemirnega pacienta pa je treba sedirati ali celo anestezirati.

Pacienta položimo na preiskovalno mizo, kjer mu glava fiksiramo v za to namenjen utor.

Naredimo topogram dolžine 256 mm z ekspozicijo 130 kV in 30 mA. Imamo možnost nastavitve dveh range-ov in sicer:

- bazalni range, ki poteka od velike zatilnične odprtine do senčnice, debelina reza in pomik mize sta 3 mm,
- cerebralni range, ki se nadaljuje do verteksa, z debelino reza in pomikom mize 8mm, pri 130 kV in 240 mAs.

Uporabljamo algoritem "medium".

2.2 CT obraznih kosti

Pri poškodbah obraznih kosti je pacient fiksiran na sredini mize, pri tej preiskavi uporabljamo tehniko spiralnega skeniranja, kjer na osnovnem topogramu dolžine 256 mm nastavimo range od začetka maksillarnega do konca frontalnega sinusa.

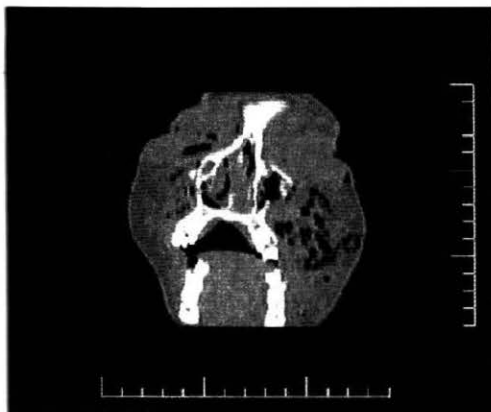
Nagib gantrija mora biti vzporeden s trdim nebom.

Ekspozicija je 130 kV in 90 mAs

- debelina reza je 2mm,
- pomik mize 3mm,
- pitch 1,5.

Imamo možnost nastavitve algoritma "smooth" za prikaz mehkih delov, ter "sharp" za prikaz kostnih struktur.

Na koncu preiskave lahko slike rekonstruiramo z uporabo MPR rekonstrukcije v koronarnih in sagitalnih rezih vsakih 1 do 1.5 mm z uporabo obeh algoritmov za prikaz kostnih in mehkih struktur.



Slika 2: Poškodba obraznih kosti v skeletnem oknu z MPR rekonstrukcijo v koronarnih ravninah

3 POŠKODBE HRBTENICE

Poškodbe hrbtenice delimo na:

- poškodbe hrbtenjače,
- poškodbe vretenc,
- poškodbe ligamentov in vertebralnih arterij.

Vse pa nastanejo kot posledica:

- hiperfleksije,
- hiperekstenzije,
- vertikalne kompresije.

Osnovna preiskava pri poškodbah hrbtenice je dobra rentgenska slika v dveh projekcijah s prikazom vseh vretenc, kar pa na žalost vedno ni mogoče.

Na podlagi nivoja nevroloških izpadov in prikaza sprememb na osnovnih rentgenogramih naredimo še spiralni CT poškodovanega predela.

S to preiskavo v zelo kratkem času, s pomočjo rekonstrukcije v treh ravninah, prikažemo tako morfološke spremembe, kot zožitve v spinalnem kanalu.

3.1 CT hrbtenice

Pacient leži na hrbtu na sredini mize. S preiskovanega področja odstranimo vse predmete, kateri bi lahko povzročali artefakte.

Pri skeniranju vratne hrbtenice fiksiramo roke čimbolj navzdol, da ramenski obroč ne povzroča artefaktov, pri prsni in ledveni hrbtenici pa roke fiksiramo nad glavo.

Naredimo topogram, ki je pri vratni in ledveni hrbtenici dolg 256 mm, pri prsni pa 512 mm.

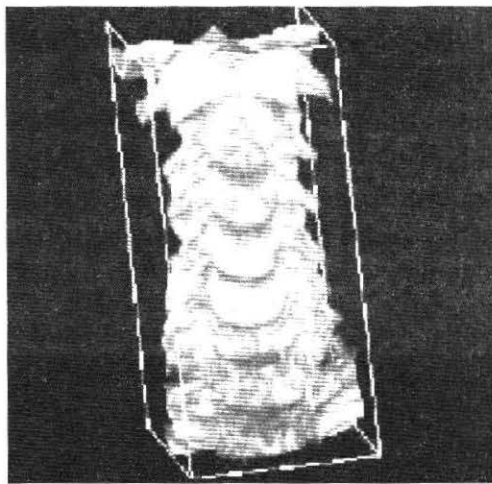
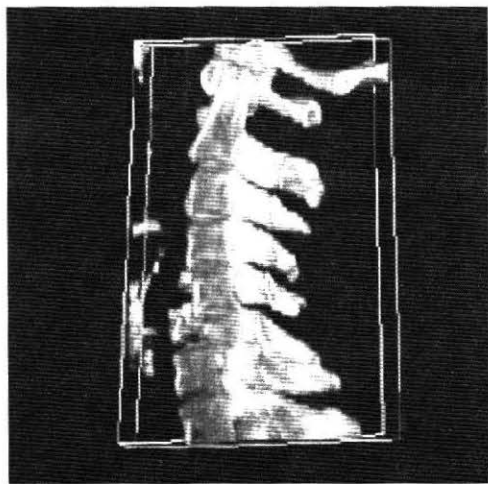
Ekspozicija je 130 kV in 50mA.

Nastavimo range, ki mora potekati od polovice zgornjega do polovice

spodnjega nepoškodovanega vretenca in sicer vzporedno z intervertebralnim diskom.

Debelina reza je 2mm, pomik mize pa 3mm:

- pri 130 kV in 225 - do 260 mAs,
- pitch 1.5.



Slika 3: Prelom C6-C7

Na koncu preiskave naredimo še rekonstrukcije v koronarni in sagitalni ravnini na 1 oz. 2mm z uporabo algoritmov "medium smooth" in "sharp" kjer prikažemo kostne in mehko tkivne strukture.

4 POŠKODBE PRSNEGA KOŠA

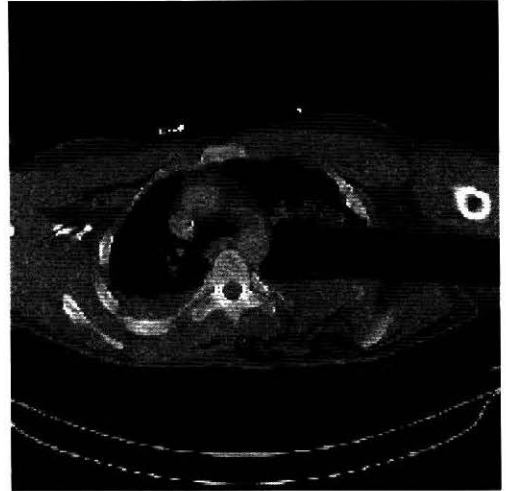
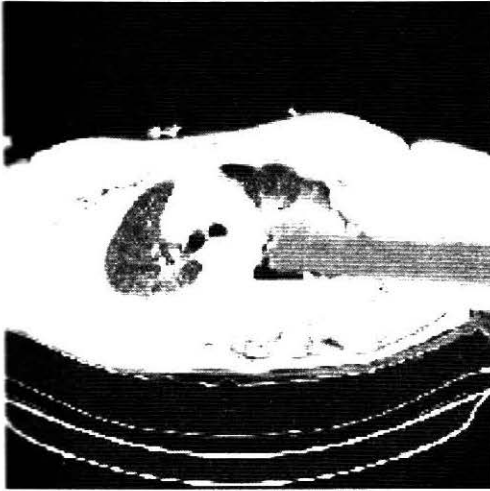
Večina poškodb prsnega koša nastane zaradi topih udarcev pri prometnih nesrečah in padcih. Največkrat se pojavljajo v kombinaciji s poškodbami glave in trebuha.

Smrtnost pri takih politravmatiziranih

poškodovancih, predvsem mlajših od 40 let, je zelo velika. Vzrok je predvsem ta, da se rentgenski znaki poškodb prsnega koša pojavijo šele po 12 - 24 urah.

Delimo jih na:

- poškodbe prsnice in reber (kjer poškodbe spodnjih reber največkrat spremljajo poškodbe jeter, vranice in ledvic),
- poškodbe pljučnega parenhima,
- poškodbe trebušne prepone,
- poškodbe plevralnega prostora (ki se kažejo kot pneumo in hematotoraks)
- ter poškodbe mediastinuma.



Slika 4: Poškodovanec v prometni nezgodi, kjer mu je skozi okno priletel lesen predmet; vidimo penetrantno poškodbo prsnega koša v pljučnem, mediastinalnem oknu.

Za diagnozo je temeljna kvalitetna rentgenska slika pljuč v AP projekciji, ki da informacijo predvsem o prisotnosti kontuzij, odprtih poškodb ter zlomov reber. Pri semistabilnem pacientu naredimo spiralni CT, ki je zelo zanesljiv za dokazovanje:

- poškodb aorte (kažejo se kot travmatske disekcije in rupture),
- mediastinalne krvavitve ter
- kontuzije in laceracije pljuč.

4.1 CT prsnega koša

Pacient leži na hrbtu na sredini mize. Roke mu fiksiramo nad glavo, ter s preiskovanega polja odmaknemo vse moteče predmete.

Naredimo AP topografa dolžine 516 mm, ki naj sega od aperture toracis vključno z

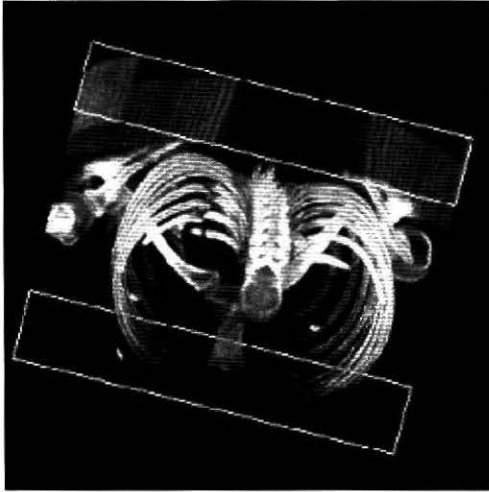
vretenci cervikotorakalnega prehoda, do sredine trebuha vključno s prepono, jetri in vranico.

Ekspozicija pri skeniranju je 130 kV in 80 mAs, debelina reza je 8 mm, s pomikom mize 12 mm, pitch je 1.5 oz. 2.

Pacientu naredimo dve seriji skeniranja in sicer:

- nativno,
- nato pa še kontrastno, kjer mu s pomočjo avtomatske brizge vbrizgamo 120ml neionskega kontrastnega sredstva s pritiskom 300 psi (cca20 bar) in pretokom 3 ml/s.

Na koncu naredimo še rekonstrukcijo vsakih 8 mm z uporabo algoritma za prikaz organov v skeletnem, pljučnem in mediastinalnem oknu.



Slika 5: Prelomi reber

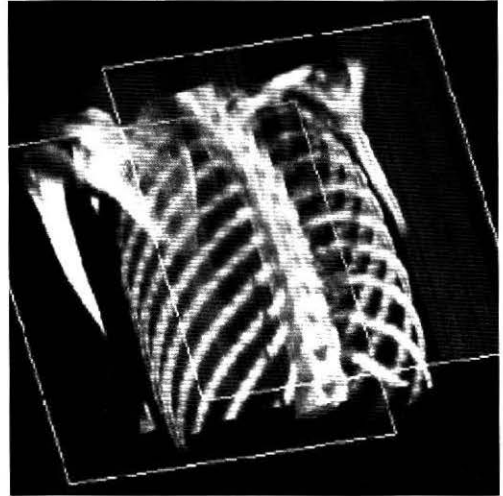
5 POŠKODBE TREBUŠNIH ORGANOV

Pri ostrih in topih poškodbah trebuha lahko pride do najrazličnejših poškodb notranjih trebušnih organov. Te delimo na:

- kontuzije, laceracije in fracture,
- krvavitve,
- rupture votlih trebušnih organov.

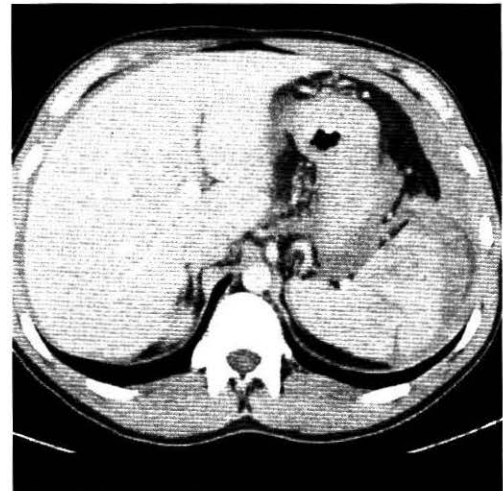
Indikacije za CT preiskavo:

- padec hematokrita in šokovno stanje,
- zunanji znaki poškodbe - odrgnine in hematomi - kontuzijske značke,
- anamneza o hudi poškodbi trebuha,
- hematurija.



Poškodbe trebušnih organov smo v grobem razdelili na:

- poškodbe parenhimskih trebušnih organov,
- poškodbe sečil,
- poškodbe mezenterija in črevesja.



Slika 6 : Ruptura vranice

5.1 CT trebuha

Taki pacienti so pogosto zelo prizadeti, tako da posebne priprave ni. Pacient leži na preiskovalni mizi na hrbtu, roke ima dvignjene nad glavo.

Naredimo topogram dolžine 512 mm, z ekpozicijo 130 kV in 30 mA. Uporabljamo spiralno tehniko skeniranja, kjer nastavimo range od preponedo simfize, z:

- debelino reza 8 mm,
- pomikom mize 12 mm,
- ekpozicijo 130 kV in 120 mAs.

Najprej naredimo nativno serijo nato pa še s kontrastom. V primeru življenske ogroženosti nativno serijo izpustimo in pacientu takoj apliciramo 120 ml kontrastnega sredstva preko avtomatske brizge.

Po potrebi delamo tanjše reze skozi poškodovane organe (debelina reza 5 oz. 2 mm) in slike s časovnim zamikom: najprej po 25 sek. nato približno po 70 sek., kjer prikažemo iztekanje kontrastnega sredstva.

Na koncu naredimo še rekonstrukcijo v mehkotivnem in skeletnem oknu na 8 mm, po potrebi pa na 5 oz. 2 mm.

Po končani preiskavi pa imamo možnost nadaljnje obdelave podatkov v na CT aparatu in delovni postaji VIRTUOSO, kjer izvajamo MPR rekonstrukcije in 3D obdelave v različnih ravninah.

6 ZAKLJUČEK

V naši bolnišnici se predvsem v poletnih mesecih pogosto srečujemo s hudimi poškodbami, nastalimi kot posledica prometnih nesreč. Zavedamo se, da je za preživetje takega pacienta nujno potrebno hitro in zanesljivo izvajanje vseh medicinskih postopkov.

Dobre rentgenske slike in hitro opravljen »whole body« CT so ključnega pomena pri postavitvi hitre in točne diagnoze ter za zgodnji začetek zdravljenja poškodovanca.