



ABDULAH NAKAŠ
OPĆA BOLNICA

JU Opća bolnica “Prim. dr. Abdulah Nakaš”
Odjeljenje za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

KONTINUIRANA EDUKACIJA

POVREDE VRATNE KIČME

Dr. Sumeja Selimbegović
spec. fizikalne medicine i rehabilitacije

Sarajevo, septembar 2015.

Vratna kičma

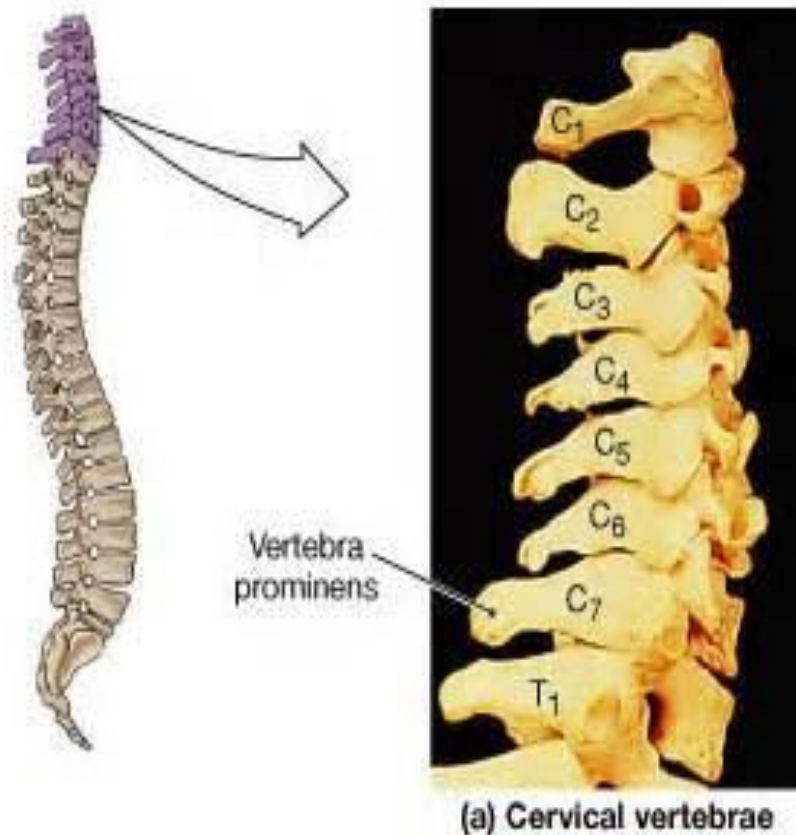
Vratna kičma je izuzetno kompleksan dio kičmenog stuba koji spaja pokretnu glavu sa relativno fiksiranim toraksom, a kroz koji prolazi leđna moždina putem koje mozak upravlja svim dijelovima tijela uključujući i unutrašnje organe.

Vratna kičma s jedne strane mora biti dovoljno čvrsta kako bi zaštitila izuzetno osjetljive strukture kičmene moždine, dok s druge strane mora biti dovoljno elastična kako bi osigurala veliku pokretljivost koja je svakodnevno potrebna. Upravo taj kompromis čini vratne strukture posebno osjetljivima na vanjske podražaje, naročito na udarce ili nagle promjene brzine kretanja, posebno u automobilima.

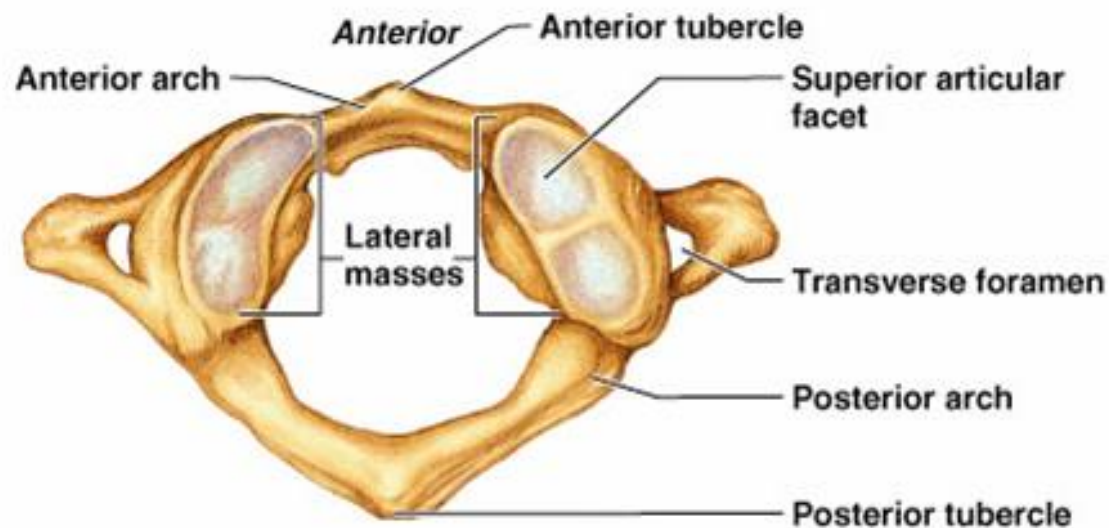
Građa vratne kičme

Vratni dio kičmenog stuba sačinjava 7 pršljenova koji su međusobno spojeni ligamentima, hrskavičnim diskusima ili pločicama, a koji su umetnuti između pršljenova kako bi amortizirali udarce i obezbijedili razmak između svakog pršljena.

Na pršljenovima se nalaze i hvatišta mišića vrata koji učestvuju u pokretanju ovog dijela tijela.



ATLAS- C1 PRŠLJEN

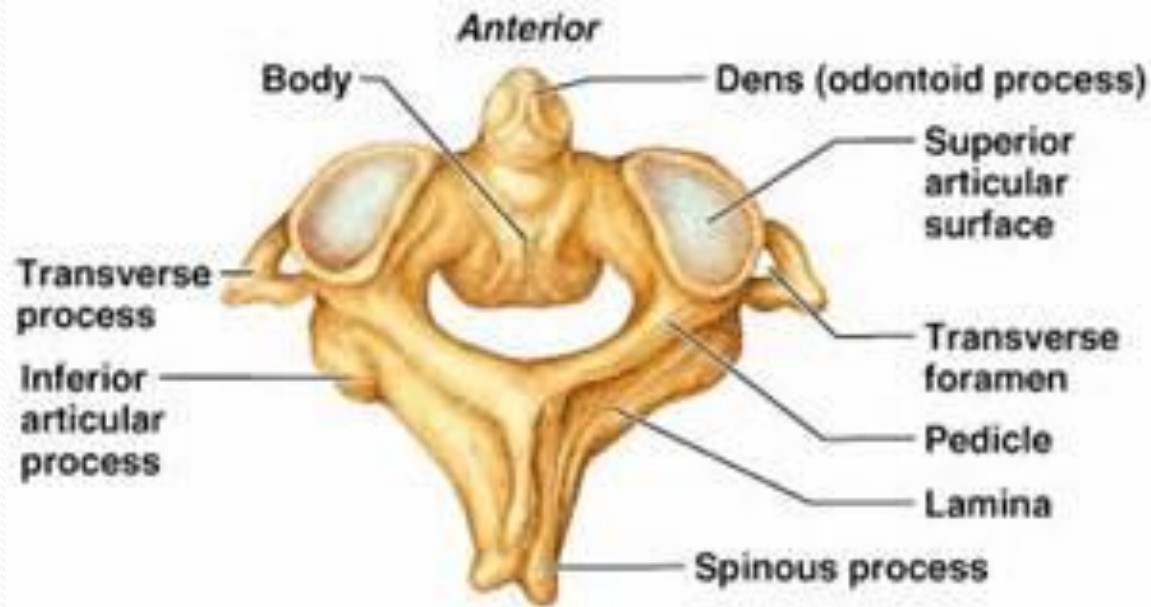


(a) Superior view of atlas (C₁)

Prva dva vratna kralješka su modifikovanog izgleda.

C₁ ili atlas je formiran od koštanog prstena bez centralnog tijela. Široke lateralne mase sadrže artikulacije polumjesečastog izgleda preko kojih se lobanja zglobljava sa kičmenim stubom. Elipsoidni atlanto-kcipitalni zglobovi preko omogućavaju samo ograničene pokrete fleksije- ekstenzije.

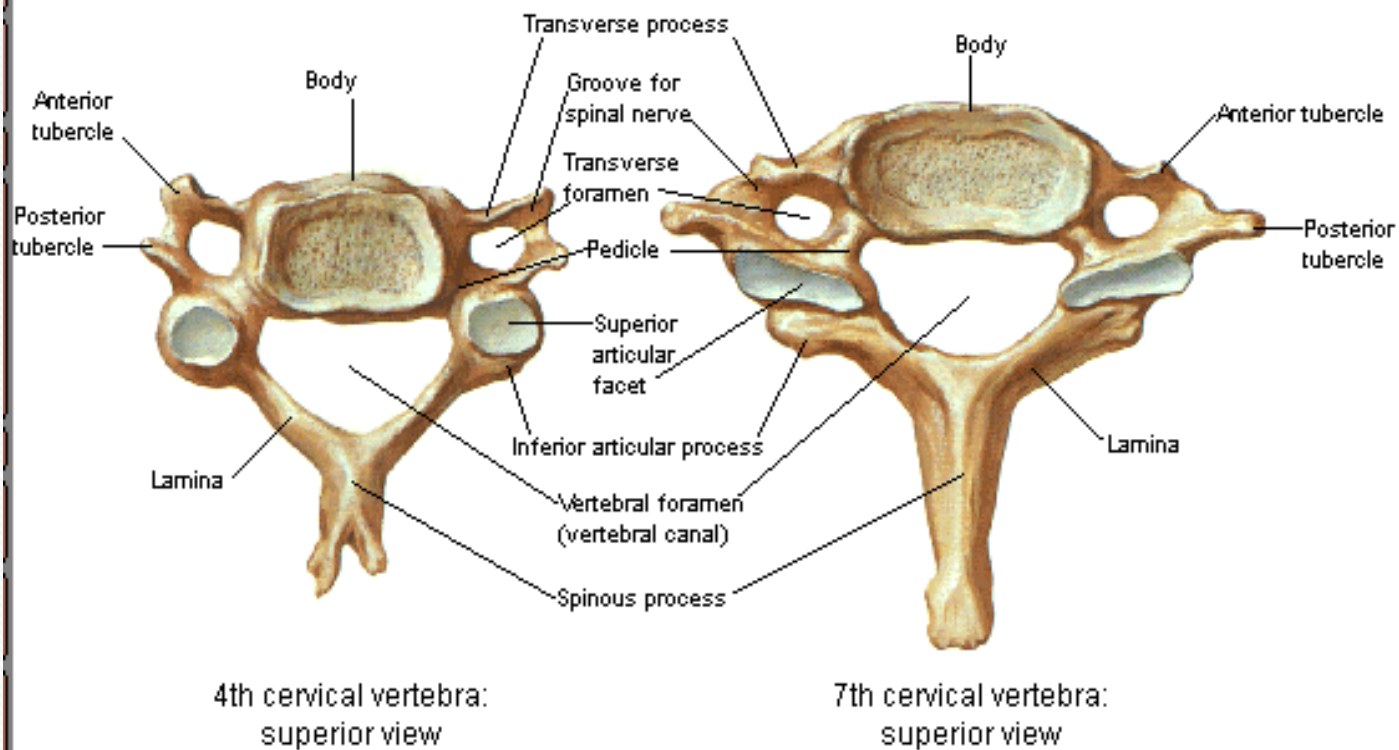
AXIS- C2 PRŠLJEN



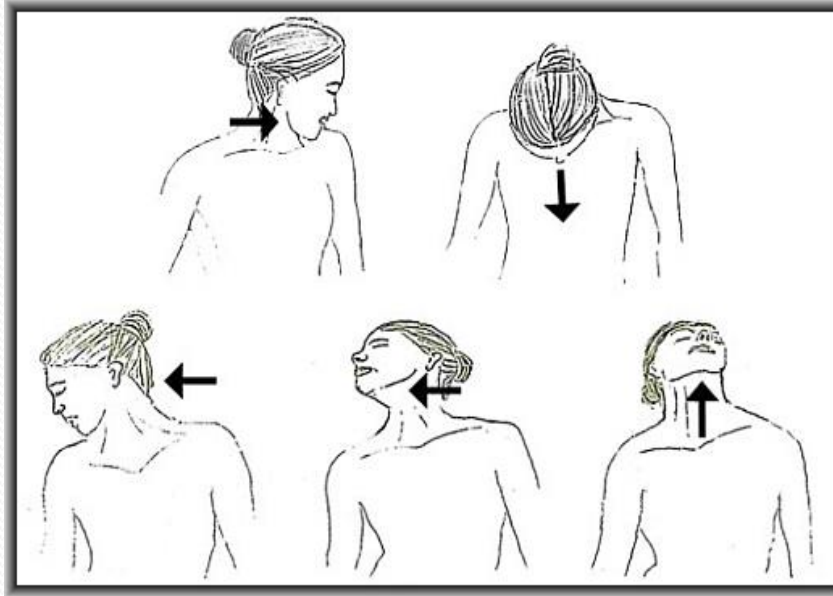
- C2 pršljen ili axis se razlikuje od drugih vratnih pršljenova većim tijelom i karakterističnom kranijalnom projekcijom poznatom kao zubni nastavak ili dens (odontoid). Bočni atlanto- aksijalni zglobovi su konveksno mediolateralno i imaju veći obim pokreta od bilo kojeg ležećeg zgloba kičmenog stuba.

C3- C7 PRŠLJENOVİ

Cervical Vertebrae [C4 and C7] Superior Views



Pokretljivost u vratnoj kičmi



- Velika pokretljivost u vratnoj kičmi postiže se naročitim rasporedom artikulacija između pršljenova. Amplituda pokreta različita je u pojedinim segmentima.
- U atlano- okcipitalnom zglobu fleksija- ekstenzija iznosi 35° , a laterofleksija ukupno 100° . U ovom zglobu nema rotacije.
- U atlanto-aksijalnom zglobu fleksija-ekstenzija iznosi oko 15° , a rotacija oko 45° .
- Pokretljivost između pršljenova na nivou i. v. C2-C7 pršljena iznosi u fleksiji- ekstenziji oko 10° , dok su lateralni i rotacioni pokreti neznatni.

Povreda- definicija

Povreda (trauma) predstavlja nasilno oštećenje tijela odnosno zdravlja, koje je izazvano isključivo djelovanjem spoljašnjih faktora, za razliku od oboljenja - prirodnog oštećenja zdravlja, koje se razvija spontano, pod utjecajem kako spoljašnjih (egzogenih), tako i unutrašnjih (endogenih) faktora.

Klasifikacija i kvalifikacija povreda

Pod **klasifikacijom povreda** podrazumijeva se njihova podjela u posebno definisane grupe na osnovu utvrđenih kriterija: **mehaničke, fizičke, asfiktičke, hemijske, nutritivne bakterijske i psihičke povrede.**

Medicinska kvalifikacija povrede podrazumijeva utvrđivanje težine povrede na osnovu stepena oštećenja tijela odnosno zdravlja, koje je tom povredom prouzrokovano, kako lokalno tako i opštom reakcijom organizma.

POVREDE VRATNE KIČME

- U posljednje vrijeme, povećan je broj povreda vrata i vratnog dijela kičme, naročito u saobraćajnim udesima, a u sportu prvenstveno pri velikim brzinama i žestokim kolizijama u kontaktnim sportovima. Jedan broj težih povreda uzrokovan je udesima pri skokovima u vodu.
- Povrede vrata i vratnog dijela kičmenog stuba uključuju različite stepene oštećenja/povreda mekih tkiva, organa i koštanih struktura. Bliskost i zbijenost mnogih organa na kratkom i uskom prostoru vrata, koji predstavlja samo 1/10 ljudskog tijela, čini da su izolovane povrede pojedinih elemenata vrata rijetke.

Uzroci povreda

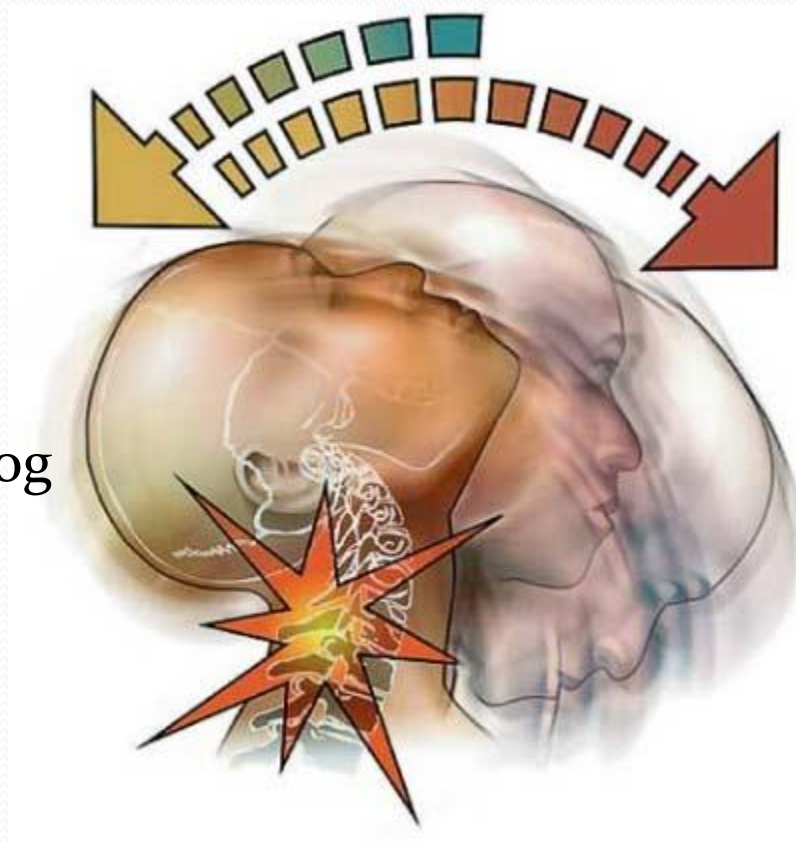
- Uzroci povrede vratnog segmenta kičmene moždine uključuju: traumu-saobraćajne nesreće, tjelesne napade, padove sa visine (drveća, neobezbijeđenih terasa, sa sijena), skokove u vodu, nesreće na radnom mjestu, sportske povrede, vaskularne poremećaje, tumore, infekcije i razvojne poremećaje.
- Netraumatska oštećenja vratne kičme nastaju tokom multiple skleroze, spondilotične mijelopatije, siringomijelije, epiduralnih apscesa ili hemoragija, tumora, transferzalnog mijelitisa, vaskularnih poremećaja krvnih sudova kičmene moždine, deficita vitamina B12, HIV-a i porodičnih i degenerativnih oboljenja.
- Najčešći uzroci povrede vratne kičme su: saobraćajne nesreće (50-70 %), padovi (6-10 %), pridružene povrede u sklopu kranio-cerebralne traume.

Učestalost povreda vratne kičme

- Više od polovine povreda na kičmenom stubu čine povrede vratnog dijela kičme.
- Povrede vratne kičme uzrokuju oko 6000 smrti i 5000 novih slučajeva kvadriplegije svake godine u SAD. Odnos muškarci-žene je 4:1. Oko 80 % pacijenata je u dobi od 18-25 godina.
- Učestalost povreda vratne kičme je 1-3 % u sklopu povreda glave kod odraslih i 0,5 % kod djece. Oko 20-75 % fraktura vratne kičme su nestabilne i 30-70 % su udružene sa povredom kičmene moždine i neurodeficitom. Kod politraumatizovanih pacijenata u 3-25 % slučajeva dolazi do povrede vratne kičme tokom stabilizacije, transporta i rane terapije.
- Prvi i drugi vratni pršljen najviše stradaju, zatim šesti i sedmi pršljen. Povrede na nekim segmentima, kao što je kranio-cervikalni prijelaz, C1 i C2 su obično fatalnog ishoda.

Povrede vratne kičme u anatomskom pogledu

- povrede pršljenova
- povrede kičmene moždine i živčanih korjenova
- povrede ligamentno-kapsularnog aparata kičmenog stuba
- povrede organa vrata
- povrede mišića



Patofiziologija povrede vratne kičme

Cirkulacija kičmene moždine je osjetljivija od moždane. Poremećaji cirkulacije uzrokuju različita oštećenja kičmene moždine:

- hemoragiju
- kompresiju
- edem

Zona hemoragije, edema i nekroze širi se od centra zahvaćenog područja povećavajući svoj dijametar u prvih 6-24 h. Oštećenje sive mase uključuje obično dva ili tri segmenta oko povrede. Dolazi do kompresije vlakana i posljedičnih neuroloških ispada.

Razlikuju se **akutna i hronična faza povrede vratne kičme.**

Akutna faza povrede vratne kičme

- simpatikusna hiperstimulacija
- refleksna parasimpatikusna aktivnost posredovana alfa adrenergičkom aktivnošću
- hipertenzija i refleksna bradikardija ili tahiaritmija
- gubitak neurološke funkcije ispod nivoa povrede, što vodi slabosti mišića, arefleksiji, gubitku tonusa simpatikusa (hipotenzija i bradikardija kod visoke torakalne lezije, porast vaskularnog prostora), poikilotermija i flakcidnost gastrointestinalnog trakta i mokraćne bešike, što rezultira ileusom i urinarnom retencijom.
- akutna faza traje 4-6 nedjelja.

Hronična faza povrede vratne kičme

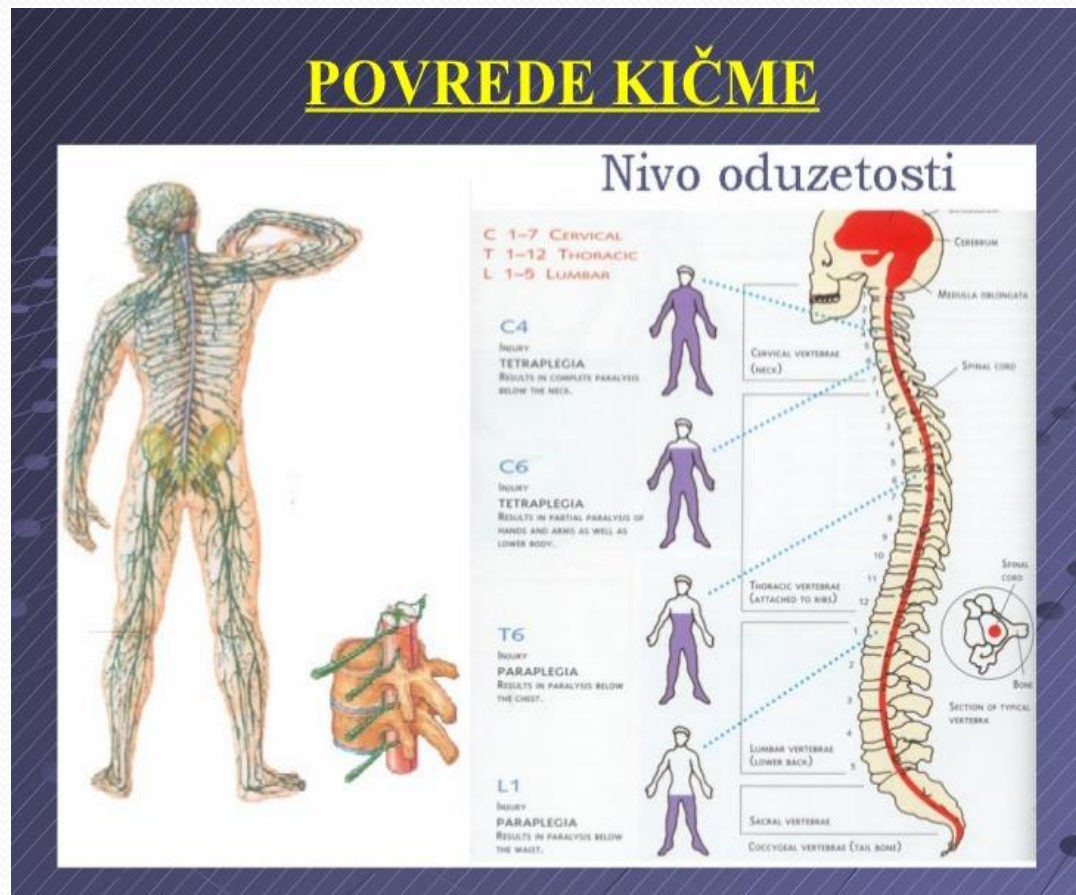
- oporavak tonusa simpatikusa za 4- 7 dana
- normaliziranje vrijednosti krvnog pritiska
- poboljšanje refleksne aktivnosti
- spastična motorna paraliza sa pojačanim tetivnim refleksima, uključujući autonomnu hiperrefleksiju i sporadična nevoljna mikcija odlike su hronične faze
- pacijenti sa paralizom, a koji nemaju znakova distalnog odgovora, vjerovatno imaju ireverzibilnu leziju medule.

Simptomi i znaci povrede kičmene moždine

Glavni znaci kod povrede kičmene moždine su neupadljivi, pri čemu je neurološka funkcija iznad ozljede uredna, a ispod nivoa povrede je nema ili je značajno smanjena. Spinalni šok može prikrivati skrivenu leziju kičmene moždine. Stoga, da bi se izvršila definitivna procjena pacijenta treba sačekati da prođe faza spinalnog šoka.

Specifična očitovanja ovise o tačnom nivou povrede ozljede, te od toga je li povreda:

potpuna - kompletna
ili
djelomična- nekompletna.



Učinci povrede kičmene moždine s obzirom na nivo povrede

NIVO POVREDE	MOGUĆI UČINCI
iznad C5	<i>paraliza disanja, često smrt</i>
u nivou ili iznad C4 do C5	<i>potpuna kvadriplegija</i>
između C5 i C6	<i>paraliza nogu, ali moguća abdukcija i fleksija ruku</i>
između C6 i C7	<i>paraliza nogu, zglavaka i šaka, ali obično moguće pokretanje ramena i fleksija laktova</i>
iznad Th1	<i>kod poprečnih ozljeda, sužene zjenice</i>
između Th11 i Th12	<i>paraliza mišića nogu iznad i ispod koljena</i>
u nivou Th12 do L1	<i>paraliza potkoljenica</i>
cauda equina	<i>hiperrefleksijska ili arefleksijska pareza donjih ekstremiteta, te obično bol i hiperestezija u rasporedu koji odgovaraju korijenima živaca</i>
u nivou S3 do S5 ili conus medullaris-a na nivou L1	<i>potpuni gubitak nadzora nad crijevima i mokraćnim mjehurom</i>

Kompletna lezija kičmene moždine

Potpuna ozljeda moždine dovodi do trenutne, potpune, mlohave paralize (uključujući i gubitak tonusa analnog sfinktera), gubitka svih osjeta i refleksa te autonomne disfunkcije ispod razine ozljede.

Povreda u visokom području vratne kičme (na razini C5 ili iznad nje) pogađa disajne mišiće, uzrokujući respiratornu insuficijenciju, tako da može postojati ovisnost o mehaničkoj ventilaciji, osobito kod povreda na nivou C3 ili iznad nje. Autonomna disfunkcija uslijed ozljede u vratnom dijelu može dovesti do bradikardije i hipotenzije, što se naziva spinalnim neurogenim šokom, gdje za razliku od drugih oblika šoka, koža ostaje topla i suha.

Mogu se razviti aritmije i nestabilnost krvnog tlaka. U osoba s visokom ozljedom kičme česti uzrok smrti je pneumonija, osobito kod onih koji ovise o mehaničkoj ventilaciji.

Mlohava paraliza se tijekom nekoliko sati ili dana pretvara u spastičnu paralizu zbog prenaplašenih normalnih refleksa istežanja do kojih dolazi zbog gubitka silazne inhibicije. Kasnije se, ako se funkcija lumbosakralnog dijela moždine očuva, pojavljuju spazmi fleksornih mišića uz povrat dubokih tetivnih refleksa i autonomne funkcije.

Nekompletna lezija kičmene moždine

Dolazi do djelomičnog gubitka motorike i osjeta, koji može biti trajan ili prolazan, ovisno o etiologiji; gubitak funkcije može usljed nagnječenja biti privremen i trajniji uslijed jačeg nagnječenja ili laceracije.

Nagnječenje moždine može ponekad odvesti i do brzog edema koji izaziva potpunu neurološku disfunkciju nalik onoj kod potpunog presijecanja moždine. Ovo se naziva spinalnim šokom (ne smije se zamijeniti sa spinalnim neurogenim šokom). Simptomi se povlače za jedan do nekoliko dana i oštećenje često zaostaje.

Razlikuje se nekoliko nekompletnih spinalnih sindroma usljed povrede vratne kičme:

prednji i stražnji spinalni sindrom; Brown-Sequard-ov sindrom i manje učestale sindromi kod visokih cervikalnih lezija (Hornerov sindrom, sindrom posteroinferiorne cerebelarne arterije).

Neurološka evaluacija pacijenata sa povredom vratne kičme

Američka asocijacija za spinalne povrede razvila je posebnu skalu (**ASIA scoring system**), koja služi za brzu neurološku procjenu povrede kičme. Ona sadrži minimum elemenata za neurološku procjenu pacijenata sa povredom kičme

Upotreba ovih standarda omogućuje:

- bolju prognozu motornog oporavka ekstremiteta, zasnovanu na praćenju oporavka mišićne snage i motornog nivoa
- praćenje efekta lijekova koji se primjenjuju kod lezije kičmene moždine na osnovu motornog i senzitivnog skora
- praćenje efekta rehabilitacije na osnovu ocjena funkcionalnog mjerenja

Testiranje senzibiliteta

Senzibilitet se testira na po 28 tačaka koje pripadaju određenim dermatomima, na obje strane tijela. Svaki dermatom se testira dodirrom i ubodom iglom (bol). Kvalitativno se procjenjuje bodovima od 0 do 2, na slijedeći način:

0 - odsutnost senzibiliteta

1 - senzibilitet prisutan, ali reduciran

2 - normalan senzibilitet.

Kada se uzmu u obzir obje strane tijela, maksimalan skor po 112 bodova za oba testa (dodir i ubod iglom).

Ispitivanje motorike

Motorika se evaluira na deset glavnih mišićnih grupa, 5 na donjim, a 5 na gornjim ekstremitetima.

Sama motorna snaga se boduje od 0 do 5, i to na sljedeći način:

0 - totalna paraliza

1 - palpabilna ili vidljiva mišićna kontrakcija

2 - aktivan pokret uz eliminaciju gravitacije

3 - aktivan pokret uz savladavanje gravitacije

4 - aktivan pokret uz savladavanje izvjesnog otpora

5 - normalna pokretljivost.

Ukoliko se neki dio tijela, iz objektivnih razloga, ne može ispitati, npr. zbog plasirane immobilizacije, označava se kao NT (not testable).

Kada se uzmu u obzi obje polovine tijela testira se 20 mišića, što daje ukupan skor od 100 bodova, 50 za donje i 50 za gornje ekstremitete.

Neurološki nivo

Kada se odredi motorni i senzibilni nivo, dobijene informacije se koriste za određivanje neurološkog nivoa. Ovo je veoma važno, jer nivo motorike i senzibiliteta mogu da budu različiti. Neurološki nivo je najniži segment gdje je motorna i senzorna funkcija normalna na obje strane.

Na osnovu spomenutih podataka lezija se označava kompletnom ili inkompletnom.

Povreda kičmene moždine je kompletna ukoliko:

- nema voljne analne kontrakcije
- S4 i S5 senzibilni skor je 0
- nema analnih senzacija

Ostale povrede se označavaju nekompletnim.

ASIA skala

nivo	oštećenje
A = potpuna	nema motorne niti osjetne funkcije, uključujući i sakralne segmente S4–S5
B = nepotpuna	ispod neurološkog nivoa očuvana osjetna, ali ne i motorna funkcija, obuhvaća i sakralne segmente S4—S5
C = nepotpuna	motorna funkcija je očuvana ispod neurološke razine $>1/2$ glavnih mišića (ispod neurološke razine) pokazuje mišićni stupanj <3
D = nepotpuna	motorna funkcija je očuvana ispod neurološke razine a barem $1/2$ glavnih mišića (ispod neurološke razine) pokazuje mišićni stupanj = 3
E = normalna	motorna i osjetna funkcija je normalna

Dijagnostika povreda vratne kičme

- Za isključivanje teške povrede vratne kičme postoje dvije vrste protokola: **Canadian C-spine Rools (CCR)** i **National Emergency X-Radiography Utilization Study(NEXUS)**
- Obje vrste kriterija su dovoljne za isključivanje kliničkih ozbiljnih povreda vratne kičme.
- CCR pokazuje veću senzitivnost nego NEXUS (94,4 % senzitivnosti CCR, naspram 90,7 % NEXUS-a). Indikacija za radiološku obradu je bila pouzdanija kod CCR (55,9 % v.s. 66,6).

Radiološka obrada povreda vratne kičme

- Standardna RTG obrada traume vrata obuhvata:
RTG AP, profil, kosi i RTG snimak kroz otvorena usta („open mouth view“). Uslov za tumačenje RTG vratne kičme je da se AP i profilnom snimku vidi svih sedam vratnih kralježaka, zato što 20-30 % svih povreda vratne kičme pogađa C7 kralježak.
- U situaciji kada cervikotorakalni prijelaz nije vidljiv ili je prikaz neadekvatan, na profilnom snimku potrebno je načiniti poseban RTG vratne kičme, tzv. snimak plivača („swimmer’s view“)
- Kompjuterizirana tomografija- CT
- Magnetna rezonansa- MR

Pristup pacijentu sa povredom vratne kičme

HITNO ZBRINJAVANJE

- stabilizacija disajnih puteva, disanja i cirkulacije - intubacija
- imobilizacija
- adekvatan transport od mjesta nesreće do odgovarajuće zdravstvene ustanove.

Liječenje pacijenta sa povredom vratne kičme

KONZERVATIVNI TRETMAN: imobilizacija, antiedematozna terapija, analgetici i miorelaksansi.

OPERATIVNI TRETMAN se primjenjuje kod pacijenata sa perzistirajućom nestabilnošću, sa imobilizacijom od 3-4 mjeseca.

NJEGA- sprječavanje nastanka respiratornih i urinarnih infekcija, dekubitusa, profilaksa DVT.

DUGOTRAJNJA NJEGA: spazmolitici, rehabilitacioni tretman, fizikalna i radna terapija, stručna rehabilitacija i emocionalna briga.

Trenutno se istražuju načini liječenja kojima bi se potaknula regeneracija živaca. U takve spadaju injekcije autolognih, inkubiranih makrofaga; epiduralna primjena BA-210, eksperimentalnog lijeka koji bi mogao biti neuroprotektivan i poticati rast živca, te liječenje hronične ozljede moždine pomoću HP-184.

Trzajna povreda vratne kičme

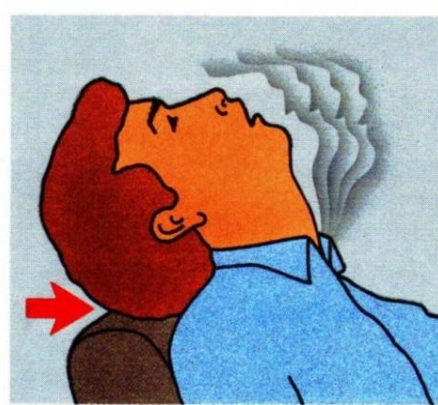


FIGURE A: Hyperextension

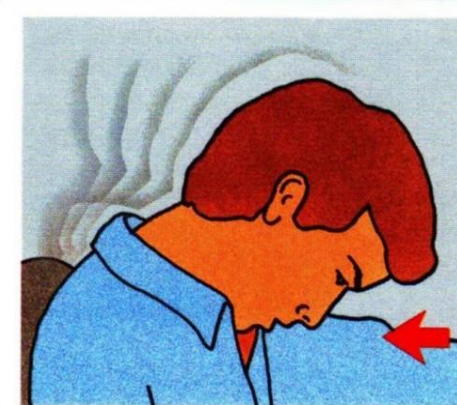


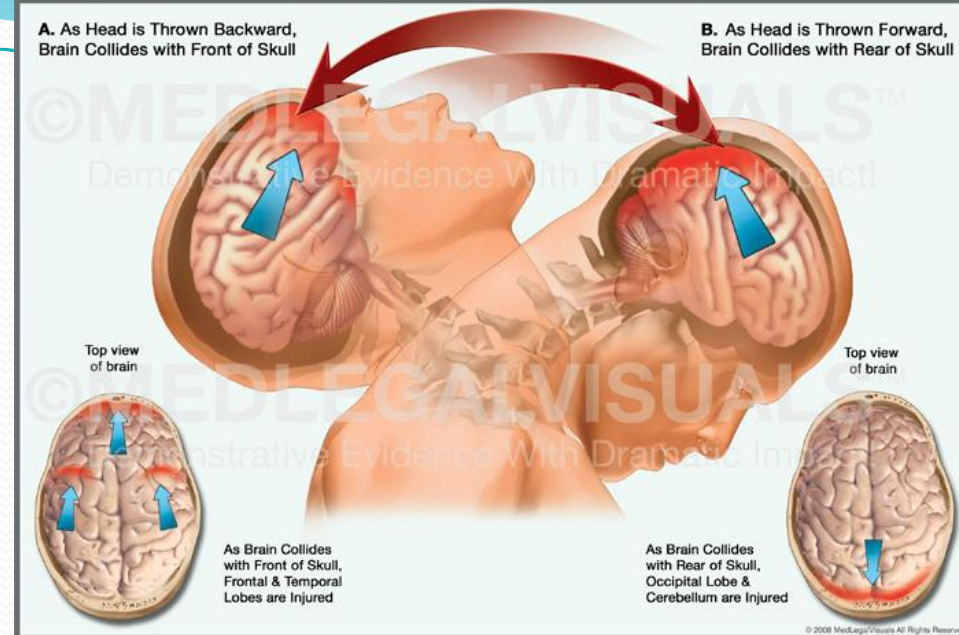
FIGURE B: Hyperflexion

Illustrations showing the two-part sequence of a whiplash injury.

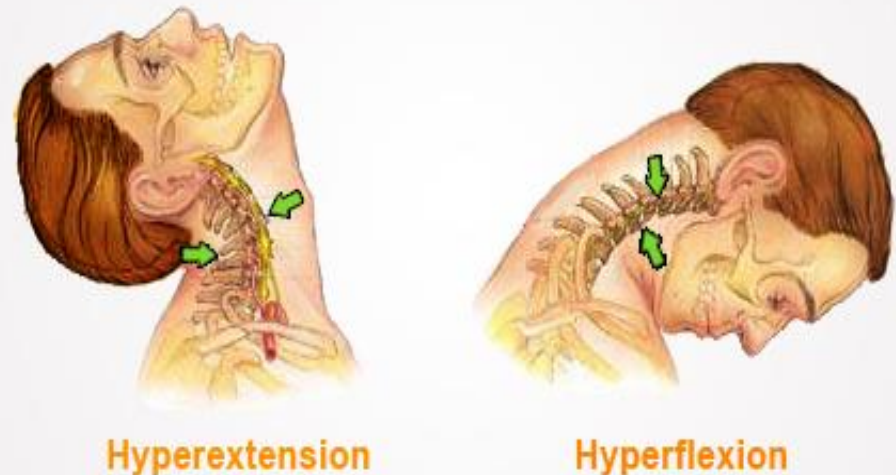
- Trzajna povreda vratne kičme („*whiplash injury*“ - whip (što znači ošinuti bičem, naglo udariti), lash (bič) i injury (ozljeda, nezgoda), a u slobodnom prijevodu znači "kao bičem ošinuto", "nagli trzaj glave poput trzaja biča" je traumatske prirode i predstavlja ubrzavajuće-usporavajući mehanizam energije koja se prenosi na vrat, obično kao posljedica sudara motornih vozila (60-85 %), mada može nastati pri padovima ili nekim sportskim aktivnostima (skijanje, borilačke vještine).
- **1928. god. Crowe** je prvi ukazao na ovaj indirektni mehanizam djelovanja sile na vrtani segment kičmenog stuba.
- **1953. Gay i Abott** su prvi uveli u svakodnevnu upotrebu izraz „*whiplash injury*“.

Mehanizam povrede

- Pri trzajnoj povredi vrata, zbog sila koje su u igri, glava prvo snažno ide naprijed (fleksija), da bi se u djeliću sekunde iz pozicije maksimalnog pretklona vratila nazad (ekstenzija) sa istom silom trzaja, a zatim smanjenom brzinom ponovo prema naprijed (fleksija).
- Sva oštećenja struktura vrata dešavaju se u trenutku hiperekstenzije koja traje oko 200 ms.
- Smatra se da udarna brzina preko 10 km/h uz minimalnu silu od 3, 5 g može da dovede do oštećenja struktura vrata.



Whiplash Injury Caused by Hyperextension and Hyperflexion of Cervical Spine



Simptomi

- Trzajna povreda vrata može dovesti do skeletnih i/ili mehkotivnih povreda, što se manifestuje različitim simptomima:
- **bol u vratu, ramenom pojasu i GE,**
- **ukočenost,**
- **glavobolje,**
- **vrtoglavice,**
- **parestezija,**
- **gubtak pamćenja.**
- Svi naprijed navedeni simptomi čine jedan entitet ***WIPLASH ASSOCIATED DISORDER- WAD – POREMEĆAJI POVEZANI SA TRZAJNOM POVREDOM.***

Epidemiologija i ekonomija

- Budući da se trzajna povreda vrata najčešće javlja u saobraćajnom udesu, smatra se da više od 300 osoba na 100. 000 stanovnika bude registrirano sa ovom povredom.
- Troškovi koji se vezuju za ovo stanje su veliki i iznose oko 10 milijardi eura godišnje u Evropi.
- Najveći oporavak se dešava u prva tri mjeseca (90- 95 %).

Dijagnostički kriteriji kod trzajne povrede vrata

QUEBEC TASK FORCE CLASSIFICATION

- Dijagnoza trzajne povrede postavlja se na osnovu anamneze, objektivnog kliničkog pregleda i po potrebi urađenih radioloških pretraga.
- Klasifikacija Kvebek radnog tima **Quebec Task Force Classification** je najpriznatija i najčešće korišten klasifikacioni sistem za trzajne povrede.

STEPEN OŠTEĆENJA	KLINIČKE KARAKTERISITKE
0	bez tegoba i bez kliničkih znakova
I	bol u vratu, ukočenost ili palpatorna osjetljivost
II: IIa i IIb	bol u vratu, ukočenost ili osjetljivost na palpaciju sa jasnom tačkom bola na vratnoj kičmi IIa- očuvana pokretljivost u vratnom segmentu IIb- smanjena pokretljivost u vratnom segmentu
III	sve kao kod II stepena uz pojavu neuroloških simptoma: poremećaj u tetivnim refleksima, reducirana GMS mm vrata i GE, ispadi senzibiliteta
IV	združeni svi simptomi uz iščašenje ili prijelom vratnih pršljena

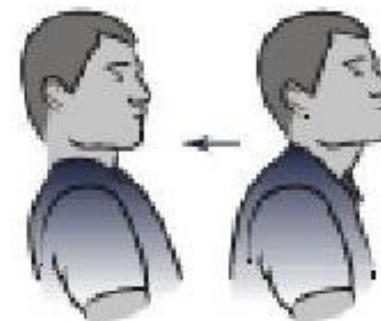
Terapija i liječenje trzajne povrede vrata

Konzerativno liječenje je najčešći vid liječenja:

- mirovanje
- medikamentna terapija
- fizikalna terapija- krimoasaža (u prva 24h), elektro, magneto i sonoterapija, kratke vježbe u kućnim uslovima.

Multi Cervical Unit (MCU)- novi vid terapije.

Nošenje okovratnika- Schantz, Thomas, Philadelphia- u početnoj fazi liječenja je svrsishodno, dok prolongirano nošenje otežava oporavak i regeneraciju.



Vježbe za vrat

ZAKLJUČAK

U odnosu na cijeli kičmeni stub, vratni segment je “najslobodniji” jer nema koštane obruče (rebra ili karlicu), te je to **pars libera columnae vertebralis**.

Zbog težine glave i svoje velike pokretljivosti vratna kičma je najviše izložena povredama. Što je povređeni pršljen bliže lobanji, to je povreda ozbiljnija. Ako se povrijedi neki od nižih segmenata, to je povreda manje opasna, ali nikako bezazlena.

Svako od nas treba da tokom vožnje veže sigurnosni pojas.