

# SILABUS<sup>i</sup> - OZLJEDE/BOLESTI KRALJEŽNIČNE MOŽDINE

Za obuku liječnika – specijalista za rehabilitaciju za i u ime Edukacijskog odbora Međunarodnog društva za ozljede kralježnične moždine (ISCoS – International Spinal Cord Society).

Ovaj je silabus namijenjen za pomoć onim zemljama ili područjima koja obučavaju liječnike u užoj specijalnosti – ozljedama kralježnične moždine u okviru rehabilitacijske medicine gdje takav silabus još ne postoji. Može se slobodno koristiti, ali treba biti potvrđen kao izvor informacija.

## ZNANJE

### 1. Osnovno znanje o ozljedama i bolestima kralježnične moždine (ponavljanje i pregled)

**Anatomija i fiziologija** kralježnice i kralježnične moždine, patofiziologija ozljeda kralježnične moždine (ozljeda gornjeg i donjeg motornog neurona) i sekundarne ozljede uključujući nova dostignuća u fiziologiji regeneracije kralježnične moždine.

**Epidemiologija**, etiologija, incidencija i prevalencija, morbiditet i mortalitet, troškovi, dugoročni ishodi traumatskih i ne-traumatskih ozljeda kralježnične moždine.

**Prevencija** – definicija strategija.

**Mehanizam ozljede i tipovi/klasifikacije<sup>ii</sup>** frakturna – dislokacija.

### 2. Sveobuhvatna evaluacija osobe s ozljedom/bolesti kralježnične moždine i procjena njenog potencijala za rehabilitaciju.

**Prva pomoć** – tretman traumatskih ozljeda kralježnične moždine uključujući imobilizaciju i transport.

**Ispitivanje i tretman kralježnice** – evaluacija stabilnosti kralježnice uključujući snimanja (rtg, CT, MRI), opcije za tretman prijeloma/dislokacija uključujući razumijevanje indikacija, koristi, ograničenja, komplikacija i neuroloških rizika spinalnih operacija; tehnike odgovarajuće spinalne imobilizacije uključujući spinalne ortoze, njihove komponente i indikacije; prirodni tijek raznih prezentacija spinalne ozljede, uspostavljanje i koordinacija konzervativnog tretmana kad god to donosi korist pacijentu.

**Neurološko ispitivanje ozljede kralježnične moždine** – sveobuhvatna neurološka procjena koja uključuje razinu i potpunost lezije (ISNCSCI – International Standards for Neurological Classification of SCI / Međunarodni standardi za neurološku klasifikaciju ozljede kralježnične moždine).

**Rane promjene nakon akutne ozljede** – spinalni i neurogeni šok, promjena funkcije raznih sustava u tijelu s obzirom na promjenu refleksne aktivnosti i modifikacija tretmana koja prati te promjene.

**Akutna medicinska skrb** – podržna uloga medicinskog tretmana ozljede kralježnične moždine neurokirurškoj operaciji, ortopedskoj operaciji, hitnoj medicini i drugim odgovarajućim liječnicima,

sestrama i drugom medicinskom osoblju u akutnoj medicinskoj skrbi uključujući odjele intenzivne njegе; prenošenje znanja o respiratornom tretmanu; prevenciji i tretmanu pritisnih ozljeda; neurogenom šoku, kontroli mokraćnoga mjehura i debeloga crijeva uključujući tretmanu akutne retencije urina, gastrointestinalnim disfunkcijama uključujući akutnu distenziju abdomena i paralitički ileus; kontroli temperature, ortostatskoj hipotenziji, tromboembolijskoj profilaksi, pozicioniranju za sprječavanje kontraktura i heterotopičnih osifikacija.

### ***Utjecaj ozljede kralježnične moždine na razne organske sustave i njihove interakcije:***

**Neurogeni mokraćni mjehur<sup>iii</sup>** - tretman, razumijevanje i tumačenje urodinamskih nalaza uključujući rastezljivosti i kapaciteta mokraćnog mjehura, promjene detruzora i sfinktera i predviđanje bubrežnih komplikacija; metode tretmana mjehura uključujući intermitentnu, suprapubičnu i trajnu kateterizaciju, refleksno pražnjenje, lijekove i njihovu primjenu, razumijevanje kirurških intervencija (botulinum toksin, vanjska sfinkterotomija, uretralni stent, augmentacijska cistoplastika, umjetni sfinkter, stimulatori mjehura, urinarna diverzija), dugoročne kontrole bubrežnog trakta uključujući rtg, ultrazvuk bubrega i mjehura i intravensku urografiju (IVU).

**Neurogeno crijevo<sup>iv</sup>** - razumijevanje pomoćnih tehnika u tretmanu debelog crijeva uključujući promjenu prehrambenih navika, primjenu lijekova uključujući komplementarne lijekove, rektalnu stimulaciju lijekom ili prstom, antogradnu klizmu crijeva, umjetni sfinkter, stimulaciju sakralnih korijenova, i uključujući dugoročno praćenje radi komplikacija poput fekalne impakcije, megakolona, hemoroida; opcije ispiranja crijeva, tretman inkontinencije uključujući ulogu kolostomije.

**Seksualna disfunkcija i plodnost** – klinički pregled, procjena i tretman erektilne/ejakulacijske disfunkcije, plodnosti, problema vezanih za kontracepciju, reprodukciju i trudnoću.

**Respiratorna funkcija kod tetraplegije i nakon ozljede grudnog dijela kralježnice** – koordinacija tretmana, poznавanje indikacija za traheotomiju, tretman opstrukcije dišnih putova, atelektaze, pneumonija, trahealne stenoze; pomoćne respiratorne tehnike, uključujući ovisnost o respiratoru, proces odvikavanja od respiratora, stimulacija freničnog živca i diafragme, prijenosni respiratori, modifikacije u kući i pomagala.

**Autonomna disfunkcija** – evaluacija, sprječavanje i tretman **ortostatske hipotenzije, bradikardije, duboke venske tromboze, plućnog embolizma, autonomne disrefleksije;** procedure oživljavanja kod pacijenata s multisistemskim fiziološkim poremećajima i nestabilnim spinalnim ozljedama uključujući – Autonomne standarde Međunarodnog društva za ozljede kralježnične moždine / Američke udruge za spinalne ozljede (ISCoS/ASIA).

**Pritisne ozljede** – sprječavanje i tretman – rizični faktori, strategije sprječavanja (posebni madraci i jastuci, redovita njega kože), klasifikacija, indikacije za kiruršku intervenciju, postoperativni tretman, tehnike tretmana rane uključujući obloge - prijevoje (vrste, indikacije).

**Bol** – ispitivanje i tretman nakon ozljede kralježnične moždine – tipovi, fizikalne ili fizioterapijske tehnike i vježbe, farmakološki i kirurški tretman uključujući intervencijske tehnike (lokalne blokade, implantirane pumpe, stimulatori), psihološke procjene i intervencije uključujući psihoterapijske tehnike.

**Spasticitet** - ispitivanje i tretman nakon ozljede kralježnične moždine – vrste, fizikalne uključivo fizioterapijske tehnike i vježbe, farmakološki i kirurški tretman uključujući intervencijske tehnike (lokalna blokada, implantirane pumpe, stimulatori).

### ***Koštano-skeletne promjene nakon ozljede kralježnične moždine.***

**Heterotopična osifikacija** – dijagnoza i tretman;

**Osteoporoza** – sprječavanje, dijagnoza i tretman osteoporotičnih prijeloma.

**Skeletna asimetrija** – paralitička skolioza, asimetrija zdjelice – dijagnoza i tretman

**Farmakološki problem** – promjene u farmakokinetici, farmakodinamici, interakciji lijekova, prekomjerna količina lijekova i suradljivost, zabranjeni lijekovi, nikotin i alkohol, komplementarni i biljni lijekovi.

**Tretman i kontrola infekcija** – korištenje i nepravilna primjena antimikrobnih lijekova, sigurnost pacijenata, higijena ruku, čišćenje okoline, zaštita zdravlja i sigurnost u radu.

**Nadgledanje razvoja neurološke disfunkcije** – da bi se prepoznala stanja koja mogu zahtijevati dodatna ispitivanja, savjetovanja ili modifikaciju tretmana.

### **Kognitivni poremećaji**

- osnovno ispitivanje i dijagnoza,
- neuropsihološko ispitivanje i interpretacija
- tretman uključujući savjetovanje

## **3. Formulacija plana tretmana koji specificira nužne medicinske, fizičke i funkcionalne ciljeve i tretmane kod stacionarnih pacijenata, ambulantnih pacijenata i onih u društvenim zajednicama.**

**Rezidualni funkcionalni kapacitet** – procjena i tretman trajne disfunkcije uzrokovane ozljedom kralježnične moždine, odnosa između raspona i razine ozljede kralježnične moždine i rezidualnog funkcionalnog kapaciteta na osnovi neuroloških (uključujući neurofiziološko testiranje), mišićno-koštanih i kardiopulmonalnih ispitivanja, psihosocijalnih ispitivanja i procjena sposobnosti i ograničenja, osobnosti i životnog stila prije nesreće te socijalne podrške i ekonomski situacije.

**Funkcionalni ciljevi** – određenje “SMART”<sup>v</sup> ciljeva za samostalnu njegu, pokretljivost, profesionalne i neprofesionalne aktivnosti (hobije).

## **Multidisciplinarni tim**

- Poznavanje obuke i uloge sestara u rehabilitaciji, socijalnih radnika, kliničkih psihologa i neuropsihologa, fizioterapeuta, radnih terapeuta, protetičara, ortotičara, logopeda, rekreacijskih i profesionalnog savjetnika, dijetetičara i nutricionista, podijatara i kineziologa.
- Prepoznavanje profesionalne uloge i doprinosa profesije medicinske sestre i raznih drugih zdravstvenih profesija individualno i zajedno, potkrjepljujući njihovo puno sudjelovanje u skrbi za pacijenta uz zadržavanje medicinske odgovornosti.
- Uočavanje činjenice da će timski napor, uz toliko kontinuiteta koliko je moguće, proizvesti bolji ishod i iskustvo za pacijenta, obitelj i članove tima; održavanje problemski orijentiranih sastanaka i postavljanje cilja uz sudjelovanje drugih zdravstvenih stručnjaka; sudjelovanje u obiteljskim susretima / timskim sastancima vezanim za planiranje otpusta.

**Koordinacija fizioterapije** koja uključuje vježbe opseta pokreta ekstremiteta i jačanje, ravnotežu u sjedećem položaju, transfere, kretanje kolicima, stajanje i hod uključujući vježbe na pokretnoj traci, primjena hidroterapije i fitnessa, motorni re-trening i kondicioniranje, propisivanje i prilagodba ortoza uključujući HKAFO (kuk-koljeno-gležanj-stopalo) i KAFO (koljeno-gležanj-stopalo), primjena FES stimulacija uključujući stimulaciju freničnog živca i diafragme, stimulator sakralnog prednjeg korijena, program vježbe i hoda uz FES neuroproteze za gornje ekstremitete, primjena intenzivnih programa vježbi.

**Kineziologija funkcije gornjih ekstremiteta** – korištenje obrazaca mišićne supstitucije u re-treningu; koncepti prijenosa mišića i tetiva i živaca, tenodeza i artrodeza, vođenje postoperativnog re-treninga.

**Koordinacija radne terapije** – facilitacija šake i korištenje udlaga (položajne, kratka i duga udlaga za palac, fleksorne zglobne ortoze, udlage za pisanje), korištenje adaptivnih tehnika i pomagala za izvođenje aktivnosti svakodnevnog života, transfera, sjedanja i pokretljivosti u kolicima (manualnim i elektromotornim), modifikacije u domu uključujući računalnu podršku i kontrolu u okruženju, procjenu vožnje uz modifikacije i ponovljeni trening, povratak na radno mjesto / opcije modifikacije opreme.

**Procjena i tretman psiholoških problema** – reakcija na invaliditet, utjecaj na obitelj, seksualnost, teorije prilagodbe na invaliditet i strategije promicanja samostalnosti.

## **Koordinacija post-akutne i rehabilitacijske njegе.**

- Koordinacija aktivnosti interdisciplinarnog tima uz svakodnevne vizite i sastanke osoblja.
- Trening pacijenta i obitelji
- Uspostavljanje kratkoročnih i dugoročnih rehabilitacijskih ciljeva,
- Planiranje najučinkovitijih i najefektnijih pristupa za pomoći pacijentu u usvajanju vještina i znanja za optimalnu funkciju,
- Promicanje obrazovanja pacijenta i obitelji o svim aspektima ozljede kralježnične moždine.

**Ne-traumatske ozljede kralježnične moždine** – primjena načela tretmana pacijenata s traumatskim na pacijente s ne-traumatskim oštećenjima kralježnične moždine uzimajući u obzir pojedinačno opće stanje, prognozu te psihološke, socijalne i finansijske okolnosti.

**Medicinsko – pravna evaluacija** i pisanje izvješća – pružanje odgovarajućih informacija o detaljima prirode i stupnja invaliditeta kao posljedice ozljede kralježnične moždine uključujući povezane ozljede,

značajne komplikacije, skrb njegovatelja i pratitelja, modifikacije kod kuće i oprema, životni vijek i prognoza.

**Funkcionalna procjena<sup>vi</sup>** - evaluacija ograničenja aktivnosti i restrikcija partiicipacije (npr. FIM, SCIM III, CHART)

**Finalizacija plana otpuštanja u zajednicu** uz reintegraciju u društvo i participaciju, načela skrbi u zajednici, osobne asistente, organizacije potpore pacijentima i uslugama društvene potpore tako da se organizira odgovarajuća razina skrbi u skladu s pacijentovim potrebama.

**Doživotna skrb** i načela i osnova za nastavak dugoročnog praćenja i nadzora radi odgođenih komplikacija i posljedica življenja sa spinalnim ozljedama, koordinacija njege s liječnikom obiteljske medicine u zajednici, medicinski i rehabilitacijski tretman pritisnih rana, spasticiteta, boli, urolitijaze i infekcija, vrućice, siringomijelije, sindroma preprenanja gornjih ekstremiteta, slabljenja funkcije crijeva, prijeloma, progresivnog respiratornog slabljenje, osteoporoze, hipertenzije, ateroskleroze, šećerne bolesti, srčanih bolesti.

**Skupine s posebnim potrebama.** Rehabilitacija pacijenata s dvojnim ozljedama, spinalnom ozljedom i zadobivenom ozljedom mozga ili drugim ozljedama (npr. brahijalnog spleta ili s drugim onesposobljujućim ozljedama); tretman posebnih problema i potreba djece i adolescenata sa spinalnom ozljedom u područjima poput ponašanja, njege kože, tretmana mokraćnog mjeđura i crijeva, rasta i razvoja, imunizacije, pokretljivosti, prehrani, samostalnoj njezi, rekreaciji i školovanju, razumijevanju posebnih potreba roditelja, prijelazu s pedijatrijske na odraslu rehabilitacijsku skrb.

**Koncepti u oporavku** funkcije kralježnične moždine (tj. tehnike neuroprotekcije, neurofacilitacije i neuroregeneracije).

**Poučavanje drugih.** Poučavanje šire javnosti i lokalnih medicinskih društava o sprječavanju spinalnih ozljeda, poučavanje osoblja koje susreće pacijenta prije bolnice i drugih zdravstvenih radnika: kako stabilizirati pacijente sa spinalnom ozljedom i uspostaviti racionalan protokol za njihovu pred-bolničku skrb; poučavanje drugog bolničkog osoblja i zdravstvenih radnika, pacijenata i sistema podrške pacijentu o potrebama rehabilitacije i dugoročnoj skrbi za pacijente s ozljedom kralježnične moždine; poučavanje studenata medicine, specijalizanata i drugih zdravstvenih stručnjaka; davanje instrukcija pacijentima i njihovim obiteljima, sudjelovanje u obrazovnim aktivnostima medicinskog tima za spinalne ozljede unutar jedne specijalnosti i interdisciplinarno.

## 4. Vještine

Neuromišićni sustav: evaluacija spasticiteta i neurokemoliza.

Spinalna ozljeda: propisivanje i primjena, provjera spinalnih ortoza.

Šaka: propisivanje, primjena i provjera ortoza za gornje ekstremitete za šaku kod tetraplegije.

Donji ekstremiteti: propisivanje, primjena i kontrola ortoza za donje ekstremitete.

Propisivanje invalidskih kolica i jastuka, provjera kolica i jastuka; vještine upravljanja kolicima.

Procjena rizika od nastanka pritisnih rana.

Pomagala za kretanje.

Primjena funkcionalne električne stimulacije (FES), TENS-a.

Propisivanje vježbi.

Edukacija pacijenta.

Formiranje liste problema.

Procjena potreba, postavljanje ciljeva i planiranje otpusta.

Savjetovanje i umijeće savjetovanja: priopćavanje loših vijesti, psihološko savjetovanje.

Procjena mentalnih funkcija, psiholoških funkcija – depresija.

Dijagnostički urološki ultrazvuk

Cistometrija i urodinamske pretrage.

Elektrodijagnoza : EMNG, SSEP, refleksi, MEP

Procedure

Debridman malih pritisnih rana

*Debridman većih pritisnih rana*

Promjena trahealne kanile

*Aspiracija hemotoraksa*

*Uvođenje torakalnog drena*

Uretralna kateterizacija

Uvođenje suprapubičnog katetera

*Analna dilatacija kod fisura i hemoroida prvog stupnja*

*Manipulacija zglobova pod anestezijom*

Injekcija lokalne anestezije/steroida u zglove

*Transkutana tenotomija Ahilove tetrica*

Potpuna procjena uzroka akutnog i prekomjernog spasticiteta

Uvođenje tretmana za spasticitet

Vibro-ejakulacija

*Elektro-ejakulacija*

*Mehanička trakcija*

*Redukcija subluksacije i dislokacije vratnog dijela kralježnice*

Ako kliničar ima bilo kakvu proceduralnu ili operativnu ulogu, treba biti ovlašten za izvoženje svakog zadatka pojedinačno; u svakom slučaju, svi liječnici koji rade sa spinalnim ozljedama trebaju poznavati temeljne faktore/procese i, ako nisu sposobni izvesti neku intervenciju, trebaju imati mogućnost preusmjeravanja pacijenta drugom stručnjaku.

Do završetka programa obuke, polaznik bi trebao savladati sljedeće vještine<sup>vii</sup>:

- Sveobuhvatno ispitivanje pacijenta s akutnom i sa stabilnom ozljedom/bolešti kralježnične moždine.
- Procjena potencijala za rehabilitaciju.
- Procjena ograničenja aktivnosti i restrikcija participacije zbog ozljede/bolešti kralježnične moždine – bilo kojeg pojedinačnog uzroka.
- Pisanje povijesti bolesti uz odgovarajuće tehnike intervju s pacijentom i članovima obitelji.
- Izvođenje kliničkog pregleda uključujući tjelesnu, funkcionalnu i kognitivnu procjenu.
- Primjena i tumačenje relevantnih dijagnostičkih ispitivanja uključujući radiološke i elektrodijagnostičke testove.

- Tumačenje radioloških pretraga kod akutnih, subakutnih i kroničnih OKM
  - RTG
  - CT
  - MRI.
- Sinteza nalaza povijesti bolesti, kliničkog pregleda i ispitivanja u tvrdnju o prirodi i obimu bolesti ili ozljede kralježnične moždine, invaliditetu i limitacije aktivnosti i restrikcija participacije kod pacijenta.
  - Formuliranje plana tretmana koji specificira nužne medicinske, tjelesne i funkcionalne rehabilitacijske ciljeve i tretmane kod stacionarnih, ambulantnih i pacijenata u društvenoj zajednici.
  - Formulacija rehabilitacijskog plana tretmana koji je relevantan za invaliditet, potencijal za rehabilitaciju i dostupne resurse za rehabilitaciju pacijenta.
  - Priopćavanje rezultata ispitivanja pacijentu i članovima obitelji
  - Odgovarajuća komunikacija s interdisciplinarnim timom i drugim zdravstvenim stručnjacima koji sudjeluju u tretmanu pacijenta
  - Izravan nadzor svih aspekata rehabilitacijskog tretmana uključujući lijekove i, ako je moguće, progresivnu obnovu funkcije
    - Organizacija i podrška moguće reintegracije u društvo
    - Organizacija medicinsko-pravne evaluacije i pisanje izvještaja pružajući odgovarajuće informacije o:
      - prirodi i stupnju invaliditeta kao posljedice OKM
      - povezanim ozljedama
      - značajnim komplikacijama
      - budućim potrebama s obzirom na rehabilitaciju, tretman, modifikacije kuće i opreme.
    - Pregled i koordinacija rehabilitacijskog tretmana uključujući komunikaciju s pacijentom, obitelji, rehabilitacijskim timom i drugim zdravstvenim stručnjacima.

## BILJEŠKE

---

<sup>i</sup> Ovaj silabus je dokument namijenjen za slobodno korištenje onima koji obučavaju liječnike rehabilitacijske medicine za procjenu, tretman, rehabilitaciju i dugoročni tretman osoba koje su zadobile ili imaju urođeno oštećenje kralježnične moždine, traumatsko ili ne-traumatsko. Treba ga shvatiti kao vodič. Sugerirane promjene i dopune treba priopćiti autorima kroz Edukacijski odbor ISCoS-a.

Ruth Marshall i Saša Moslavac zahvaljuju svima koji su doprinijeli i pomogli u tom procesu.

Trebaju se koristiti Međunarodni setovi podataka o ozljedama kralježnične moždine (ISCI Dataset) kada je moguće, npr:

<sup>ii</sup> ISCI Data Set - ozljeda kralježnične moždine

<sup>iii</sup> ISCI Data Set - mjeđur, urodinamika, snimanje, infekcije urinarnog trakta

<sup>iv</sup> ISCI Data Sets - osnovni set podataka o tretmanu crijeva

<sup>v</sup> SMART ciljevi – Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-based; specifični, mjerljivi, ostvarivi, relevantni, temeljeni na vremenu.

<sup>vi</sup> Ako postoji relevantni ICF, treba ga koristiti u odgovarajućim situacijama:- ICF centralni podaci za spinalne ozljede.

<sup>vii</sup> Zahvaljujemo Australskom fakultetu za rehabilitacijsku medicinu na dopuštenju za korištenje dijela o očekivanim vještinama koje bi polaznici trebali usvojiti do kraja obuke.