

Program skrbi za osobe s ozljedom kralježnične moždine

Saša MOSLAVAC

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice

*Dopisivanje s:
Saša Moslavac
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju
Varaždinske Toplice
E-mail: sasa.moslavac@vz.t-com.hr*

Sažetak

Ozljeda kralježnične moždine (OKM) kompleksna je i katastrofična ozljeda, teška za liječenje, s devastirajućim medicinskim, socijalnim, emocionalnim, psihološkim, financijskim i ekonomskim posljedicama, te zahvaća ne samo pacijenta, već i partnera, članove obitelji, prijatelje, poslodavca i cjelokupnu zajednicu (1). Ipak, te se posljedice mogu ublažiti mutlidisciplinarnim i fokusiranim pristupom iskusnog tima u spinalnim centrima.

Ustanova za rehabilitaciju OKM-a treba biti nacionalni rehabilitacijski centar za OKM, koji prima gotovo sve hrvatske pacijente s traumatskim, te većinu onih s netraumatskim OKM-om, u suradnji s većinom kirurških odjela u zemlji (2-4). Takva ustanova treba provoditi edukacijske aktivnosti svih profila zdravstvenog osoblja na nacionalnoj razini, kao i sustavno obrazovanje društva u shvaćanju preventive, liječenja, rehabilitacije i dugoročnog praćenja osoba s OKM-om. U Hrvatskoj, zemlji s 4,2 milijuna stanovnika (5,6), jedan centar za rehabilitaciju osoba s OKM-om zadovoljava ove potrebe.

Pacijenti s OKM-om zaprimaju se rano po kirurškom liječenju i stabilizaciji stanja, uobičajeno dva tjedna nakon ozljede za osobe s paraplegijom te unutar

mjesec dana za osobe s tetraplegijom, ako su respiratorno stabilni i bez ozbiljnijeg komorbiditeta.

Multidisciplinarni timski pristup uključuje međusobno razumijevanje i uvažavanje profesionalnih kompetencija članova tima, učenje o pacijentovoj promijenjenoj i dinamičkoj patofiziologiji, poznavanje prezentacije kliničkih znakova i simptoma u pacijenata promijenjenog ili odsutnog osjeta, razumijevanje razloga i važnosti holističkog multidisciplinarnog pristupa i liječenja, i razumijevanje pravih potreba pacijenata uz promjenjivost prioriteta u različitim vremenima nakon ozljede. Tim uključuje specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije, medicinske sestre, fizioterapeute, radne terapeute, psihologa, socijalnog radnika, logopeda i ostale članove tima prema potrebi: urolog, neurolog, kirurg, kineziolog i ostali.

Fokus programa je simultano liječenje prijeloma kralježnice i multisistemske disfunkcije, uz rehabilitacijske intervencije kod svih disfunkcionalnih sustava tijela, te provođenje aktivnosti usmjerenih na nemedicinske učinke na pacijenta/partnera/članove obitelji. Premda su u inicijalnom fokusu funkcije i strukture tijela, ubrzo se u tijeku rehabilitacijskog postupka glavna briga povede o limitacijama aktivnosti i restrikcijama participacije. Rehabilitacija može potrajati 3 do 6 mjeseci, ovisno o razini i potpunosti OKM-a, kao i komorbiditetu i komplikacijama. Primjereno liječenje svih paralizom aficiranih sustava tijela može rezultirati gotovo urednim funkcioniranjem, umanjujući morbiditet, mortalitet, učestalost hospitalizacija, ujedno maksimizirajući zdravlje, kvalitetu života i produktivnost pojedinca.

Ustanova za rehabilitaciju OKM-a provodi praćenje pacijenata s OKM-om, koje će stoga rezultirati ranom dijagnozom očekivanih komplikacija kojih pacijent ne mora biti svjestan zbog gubitka osjeta, ranim liječenjem tih komplikacija prije no što prijeđu u bolest, te što manjom disrupcijom života pacijenta. Također, procjenama tijekom praćenja mogu se izbjeći komplikacije nastale lošom opremom ili poremećenim psihosocijalnim okolišem, umanjujući cijenu liječenja te povećavajući kvalitetu kratkoročnih i dugoročnih ishoda. U procjeni i praćenju koriste se AIS (ASIA impairment scale) skala, Standardna neurološka klasifikacija OKM-a, SCIM III (Spinal Cord Independence Measure III) skala, te Barthelov indeks funkcionalnosti. Praćenje se nastavlja specifičnim mjerama procjene poput: 1) procjena funkcije mokrenja i bubrežne funkcije sustavnim urološkim pregledom ultrazvukom, i urodinamskom obradom za odabrane pacijente (7); 2) procjena funkcije eliminacije stolice; 3) procjena transfera i

hoda (korištenje instrumenata: WISCI – Walking Index for Spinal Cord Injury, dijelovi SCIM III testa); 4) provođenje aktivnosti svakodnevnog života.

Abstract

Spinal Cord Injury (SCI) is a complex and catastrophic injury, difficult to treat, with devastating medical, social, emotional, psychological, financial and economic consequences affecting not only the patient, but also his/her partner, family members, friends, employer and the community in general (1). These effects can however be alleviated by a multidisciplinary and dedicated approach of experienced teams in spinal centres.

Spinal Unit of Special Medical Rehabilitation Hospital in Varazdinske Toplice is the national rehabilitation centre for spinal injured patients, admitting almost all patients with traumatic SCI and the majority of non-traumatic SCI patients, extending its services and co-operation to all major surgical departments in the country, and conducting research (2-4). It has been certified as a Training Centre by the UEMS PRM Board and is carrying on educational activities for all profiles of medical staff on the national level. In Croatia, a country of 4.2 million inhabitants (5,6), a single spinal centre is sufficient for these needs.

Patients are admitted early after surgical management and stabilisation, which is within two weeks post-injury for paraplegics and within one month for tetraplegic patients, unless respiratory unstable or ventilated, or with serious co-morbidity.

The multiprofessional team approach includes understanding of each others' professional languages, learning about the patient's impaired and dynamic pathophysiology, familiarising with the presentation of symptoms and signs in the sensory impaired patient, understanding the reasons and importance of a holistic multidisciplinary approach and management, and understanding the real needs of the patient and varying priorities at different times after injury. The team consists of PRM physicians, nurses, physical therapists, occupational therapists, psychologist, speech therapist and other team members as necessary, e.g. urologist, neurologist, and kinesiologist (committed to sports for disabled people).

The focus of the programme is the simultaneous treatment of fractured spine and multi-system dysfunction, together with the rehabilitation of all the malfunctioning systems of the body and the simultaneous attention of the non medical effects on the patient/partner/family members. Although initially impairment of body functions and structures are in focus, the main concern then becomes centered on activity limitations and participation restriction along the course of rehabilitation, which may last from 3 to 6 months, depending of the level and completeness of injury, as well as co-morbidity and complications. The adequate management of all the body systems affected by the paralysis results in near normal functioning, minimising morbidity, mortality, hospitalization and costs, while maximising health, quality of life and productivity of the individual.

The unit performs follow up assessment of the individual with spinal cord injury, which is likely to result in: early diagnosis of inevitable complications of which the patient may not be aware due to the loss of feeling, early treatment of such complication before morbidity sets in, and minimal disruption to the life of the patient. Furthermore, these follow up assessments are frequently a good way to prevent avoidable complications caused by faulty equipment or disturbed psycho-

social environment, thus reducing costs of treatment and enhancing quality of outcomes in the short and long terms. We use the ASIA impairment scale, the Standard Neurological Classification of Spinal Cord injury and the Barthel index of functionality. They are followed by specific assessments for: 1) the bladder function including a systematic urological screening with ultrasound, completed with urodynamics for selected patients; 2) the bowel function; 3) walking and transfer activities (WISCI, parts of SCIM) and 4) performance in daily activities.

Temelji

Patologija i oštećenje

1. Etiologija i patologija

Mehanizam OKM-a proizlazi iz hiperfleksije, hiperekstenzije, rotacije, luksacije ili kombiniranih sila s direktnim oštećenjem moždine, osobito kod velikih sila kakve su u prometnim ozljedama ili ozljedama oružjem. Neposrednu ozljedu živčanog tkiva slijedi sekundarna ozljeda zbog edema i anoksije kralježnične moždine. Stupanj motornog i osjetnog gubitka određen je lokacijom i težinom ozljede moždine, uz mogući razvoj posebnih sindroma poput prednjeg, stražnjeg, centralnog, Brown-Sequard, konus ili kauda ekvina sindroma.

Kralježničnu moždinu mogu oštetiti netraumatske promjene poput vaskularne ozljede, tumora, infekcije, prirođenog suženja kanala, hernijacija diskova, multiple skleroze i sličnih neuroloških bolesti. Uz procjenu neurološke lezije, u slučaju traumatske ozljede važno je evaluirati: 1) (ne)stabilnost kralježnice, uključujući prijelome kostiju, razdore diskova i ligamenata; 2) mogućnost dvostruke ozljede kralježnice – više različitih razina; 3) ostalih ozljeda, naročito ozljeda glave, ekstravertebralnih fraktura i visceralnih lezija. Bradikardija i hipotenzija su indikativne za OKM i mogu usmjeriti akutno liječenje i rehabilitacijski postupak, a promijenjeni simpatički sustav i neoponirana vagusna stimulacija ne mogu izdržati povećanje unosa tekućine ili ranu vertikalizaciju, što, oboje, može dodatno destabilizirati ionako osjetljivo područje oštećenja kralježnične moždine.

2. Prirodni tijek ozljede i odnos prema oštećenju

Neurološka razina ozljede definirana je kao najdistalnija mišićna razina, gdje su ključni mišići snage 3/5 po manualnom mišićnom testu, ako je proksimalna razine uredne snage, 5/5. Preostala funkcijska sposobnost može se predvidjeti manualnim testiranjem 10 ključnih mišića na obje strane tijela. Neurološki pregled u razdoblju između 72 sata i jednog tjedna nakon ozljede može

predvidjeti neurološki i funkcijski oporavak. Prognoza oporavka, uz fiziološku i biomehaničku stabilnost, najviše ovisi o očuvanoj motorici ili barem osjetu i u sakralnim segmentima. Kod većine takvih pacijenata postoji mogućnost oporavka motorike u dovoljnoj mjeri za postizanje hoda. Pacijenti s potpunom ozljedom imaju oko 10% šanse za neki oporavak. Daljnji oporavak moguć je u zoni parcijalne prezervacije, osobito ako je mjesto prijeloma ispod neurološke razine ozljede i u nefunkcionalnim miotomima, ali s očuvanim osjetom za bol (ubod).

Funkcionalni kapacitet pacijenta izrazito ovisi o razini tetra/paraplegije:

- Kod visoke potpune tetraplegije (C1-C4) pacijenti imaju vrlo malo ili uopće nemaju aktivne pokretljivosti u rukama, osim pokreta glave i vratom, uz moguć pokret slijevanja ramenima. Pacijenti sa C4 tetraplegijom možda ne trebaju dugoročnu mehaničku respiratornu podršku, ali pacijenti sa C1-C3 ozljedom uglavnom trebaju, radi gubitka inervacije dijafragme. Fiziološki dinamički status ove grupe pacijenata je nestabilan te trebaju trajnu i potpunu asistenciju. Neki pacijenti s ovom razinom ozljede mogu koristiti elektromotorna invalidska kolica na upravljanje ustima ili bradom.

- Pacijenti s tetraplegijom C5 i C6 mogu aktivno flektirati podlakticu (i ekstenzirati u ručnom zglobu tenodeznom akcijom kod C6), što omogućuje korištenje pomagala u hranjenju i higijeni te nekim aktivnostima oblačenja gornjeg dijela tijela (ruku). Obje podskupine pacijenata mogu koristiti manualna kolica s obročima pojačanog hvata (čepovi ili prilagođena površina), ali i elektromotorna kolica za duže relacije i neravne terene. Pacijenti trebaju pomoć kod oblačenja, transfera, tretmana mokrenja i stolice, premda poneki pacijenti sa C6 ozljedom mogu funkcionirati i neovisno, čak i voziti adaptirana vozila.

- Pacijenti s ozljedom razine C7 mogu ekstenzirati podlaktice; prema tome, koristeći pomagala mogu postići neovisnost u hranjenju, oblačenju i higijeni, pokretljivosti u krevetu, transferima i vožnji manualnih kolica u okolini (osim neravnih terena i rubnika). Muški pacijenti mogu postići neovisnost u kateteriziranju, dok ženski pacijenti za to mogu trebati pomoć. Pacijenti mogu koristiti telefon i računalo, što im otvara perspektive zaposlenja.

- Pacijenti s C8 tetraplegijom imaju i dobar nivel šakom, za potpunu samostalnost u zbrinjavanju, te vožnju adaptiranih kolica.

- Pacijenti s torakalnom i lumbalnom neurološkom razinom ozljede imaju potencijal samostalnosti u aktivnostima svakodnevnog života, uključujući transfere (npr. s poda na kolica), kao i aktivnosti u zajednici. Pacijenti s nižom torakalnom i lumbalnom ozljedom mogu stajati koristeći bilateralnu ortožu (kuk)-koljeno-gležanj-stopalo i štike, pa i koristiti funkciju hoda za kretanje po okolini. Povećana sposobnost za hod započinje s neurološkom razinom T11, dok za funkcijski hod trebaju fleksija u kuku i ekstenzija u koljenu, razine ozljede L2 i L3.
- Pacijenti s nepotpunom ozljedom mogu profitirati treningom na pokretnoj traci s rasterećenjem, a funkcionalna električna stimulacija može pomoći kod pacijenata s potpunom i nepotpunom ozljedom u respiratornoj funkciji, radnjama kod samozbrinjavanja ili pri hodu. Kirurško premještanje tetiva može unaprijediti jednu distalniju razinu.
- Spastičnost može ponekad biti od pomoći u dnevnim aktivnostima (npr. okretanje, slajanje). Ali, za većinu pacijenata, povećan spastičnost alterira dnevne aktivnosti te može dovesti do daljnjih komplikacija, uključujući abraziju kože, pritisne rane, infekcije, dislokacije i frakture kostiju.
- Pritisne rane (dekubitusi) rezultat su neadekvatne medicinske skrbi ili, kasnije, slabije brige o vlastitom tijelu. Predstavljaju značajni rizik ako ih se kasno detektira i nepravilno tretira, konzervativno i/ili kirurški.
- Disfunkcija mokrenja ugrožava život pacijenta zbog učinka tlačnog opterećenja gornjeg urotakta. Pravilni tretman funkcije mokrenja zato je vitalno važan, ali i značajni uvjet dobre kvalitete života pacijenta.
- Rani tretman disfunkcije stolice ima sličan učinak na pacijentovo zdravlje i život.
- Liječenje spolnih i fertilnih disfunkcija spada u obavezne mjere unaprjeđenja kvalitete života pacijenta.
- Osteoporoza nakon OKM-a je multifaktorijska, a prevencija je potrebna u izbjegavanju patoloških fraktura.
- Hemodinamska nestabilnost i vegetativne smetnje vidljivije su u pacijenata s tetraplegijom i visokom razinom paraplegije, te ih je nužno adekvatno opservirati i zbrinjavati.

3. Medicinska dijagnoza i prognoza

Pacijenti s akutnim OKM-om premještaju se u regionalne specijalizirane kirurške centre. Dijagnostika uključuje radiološke metode (rtg, MR, CT) kralježnice, procjenu kardiovaskularnog i respiratornog sustava, abdomena uključujući mokraćnog sustava, procjenu razine svijesti, kognitivnih funkcija i psihosocijalnih okolnosti.

Dijagnoza razine i potpunosti OKM-a radi se sukladno Standardnoj neurološkoj klasifikaciji OKM a (8), i AIS (ASIA: American Spinal Injuries Association; I: Impairment; S: Scale) skali (9). Odluka o kirurškom ili konzervativnom liječenju ovisi o stupnju nestabilnosti kralježnice i progresiji neurološkog oštećenja pa se ovi testovi moraju redovito ponavljati.

Prognostički indikatori u najvećoj su relaciji s AIS skalom potpunosti ozljede, gdje potpune ozljede zaostaju takvima u više od 90% pacijenata, dok se pak nepotpune popravljaju u većoj mjeri, tako da i do 2/3 pacijenata mogu hodati na kraju rehabilitacije. No, obje skupine pacijenata trebaju fokusirane rehabilitacijske intervencije, kako bi se kompenziralo za izgubljenu funkcionalnost i prevladalo limitacije aktivnosti koje su nastupile nakon oštećenja.

4. Liječenje

Intenzivno liječenje pacijenata s OKM-om uključuje osiguranje biomehaničke i fiziološke stabilnosti kako bi se očuvalo preostalo živčevlje i spriječile ili liječile rane komplikacije. Kod traumatskog OKM-a koristi se NASCIS II shema (10). U Hrvatskoj prevladava kirurško liječenje naspram aktivnom fiziološkom konzervativnom liječenju; dvoji se o tome da li opravdano postizanje biomehaničke stabilnosti tijekom operacije dovodi do daljnje ekspozicije oštećene moždine hipoksiji, hipotenziji ili hipertenziji, hipotermiji itd, što također može biti potencijalno štetno. Također, ne postoje dokazi da će kirurška dekompresija polučiti bolji ili raniji neurološki oporavak od konzervativnog liječenja u pacijenata s nepotpunom ozljedom, ili da će kirurško liječenje biti išta povoljnije kod pacijenata s potpunom traumatskom ozljedom (11).

Stručno vođeno, rano i simultano konzervativno liječenje može minimizirati i kratkoročne i dugoročne posljedice ozljede kralježnične moždine, po pacijenta i članove obitelji pacijenta.

Limitacije aktivnosti

Pacijenti s OKM-om imaju paralizu trupa i udova, vegetativnu i imunološku disfunkciju koja ih čini osjetljivijima na infekcije, poremećaje eliminatornih funkcija, anesteziju koja ugrožava integritet kože i može dovesti do pritisnih rana, reaktivno depresivno stanje koje, ako mu se ne pokloni pažnja, može voditi povećanom morbiditetu i mortalitetu. Ne mogu se sami pokretati, okretati u krevetu, posjedati i transferirati, te niti hraniti, oblačiti ni vršiti osobnu higijenu ako su oštećene funkcije ruku, kao što je kod tetraplegičnih pacijenata. Pacijenti, većinom slučajeva mladi ljudi, postaju potpuno nemoćni i ovisni o drugima i u zadovoljenju najosnovnijih potreba, kao i u preživljavanju.

Ovaj gubitak kontrole nad primarnim tjelesnim funkcijama prvo trebamo kompenzirati, da bismo se u programu liječenja i rehabilitacije počeli baviti kompleksnijim pitanjima aktivnosti i participacije. Neke će limitacije aktivnosti definitivno onemogućiti potencijal participacije i realizacije, (npr. u profesionalnom životu), dok će se neke moći prevladati pažljivim izborom metoda i pomagala tijekom rehabilitacije.

Restrikcije participacije

Ozljeda kralježnične moždine u potpunosti mijenja razne aspekte pacijentova života i životnog stila; što je ozljeda viša i potpunija, to u većoj mjeri. Teškoće koje vode restrikcijama participacije nalaze se u svakoj dobi i kod oba spola. Mlađi pacijenti imaju teškoća u završavanju obrazovnog procesa, ne samo zbog fizičkih barijera, već i zbog toga što se ciljevi i smjer edukacije moraju redefinirati ili potpuno promijeniti. To je naročito teško usmjeriti kod pacijenata i obitelji koji teško prihvaćaju realnost ozljede i paralize, pa se znaju izgubiti mnoge godine u bezuspješnim naporima mijenjanja neurološkog statusa, umjesto da su napori usmjereni i na edukaciju ili profesionalno preusmjerenje.

Profesionalna participacija otežana je u pacijenata s nižim stupnjem edukacije i bez potencijala prekvalifikacije u prikladni sjedeći posao; dolazi do gubitka zaposlenja i ranog umirovljenja, što umanjuje suportivnu ulogu za same pacijente i njihove obitelji. Povrh toga, bavljenje hobijima i ostalim socijalnim inkluzijama biva otežano jer se puno vremena i resursa troši na medicinske potrebe pacijenta.

Socijalne i ekonomske posljedice

1. Epidemiološki podaci

U Hrvatskoj je incidencija traumatskog OKM-a otprilike 100 novih slučajeva godišnje, što odgovara prosječnoj incidenciji od 20/milijun stanovnika za preživjele pacijente s OKM-om koji se zaprimaju na rehabilitaciju. Otprilike 80% je pacijenata muškog spola mlađe odrasle dobi (12,13). U Hrvatskoj, geografski raznolikoj zemlji s porastom prometa, oko 40% pacijenata je OKM zadobilo u prometnim nesrećama. S oko 1,3 milijuna registriranih vozila (oko 1 vozilo na 3 stanovnika), i incidencijom od 13 smrtno strada ili/100 000 stanovnika, Hrvatska je u okvirima statističkih podataka Europske unije (5). Preostali slučajevi traumatskih ozljeda uključuju padove, skokove u vodu i sportske ozljede, nasilne ozljede oružjem ili ozljede povezane s radnim i ostalim životnim aktivnostima.

U potrebu za rehabilitacijskim službama valja pribrojiti i isti ili možda i veći broj pacijenata s netraumatskim OKM-om, s time da njihov prijam u rehabilitacijske centre nije tako sistematičan kao kod pacijenata s traumatskim OKM-om. Tu spadaju pacijenti s neoplazmom ili infarktom kralježnične moždine, a isključujući progresivne neurološke bolesti poput multiple skleroze, amiotrofične lateralne skleroze i sličnih. Čak i neki pacijenti s neoplastičnim OKM-om mogu imati povoljne učinke rehabilitacijskog postupka: može se procijeniti potreba i učiniti preskripcija neophodnih rehabilitacijskih pomagala, započeti programom fizioterapije i radne terapije te preporučiti nastavak putem fizikalne terapije u kući. Ovi su programi, uobičajeno, kraći od standardnih.

Neki respiratorno kompromitirani pacijenti (npr. neurološke razine C3 i proksimalnije) provode više vremena u intenzivnim jedinicama kirurških ustanova, a neki pacijenti mogu biti opskrbljeni mobilnim respiratorima i zbrinjavani u kućnoj njezi.

Ne postoji točan izračun prevalencije pacijenata s OKM-om u Hrvatskoj, ali prema dostupnim modelima (14,15), moguće je da oko 3500 pacijenata s OKM-om živi u Hrvatskoj te će trebati specijaliziranu rehabilitacijsku skrb, tj. dugoročno praćenje.

2. Socijalni podaci

Pacijenti koji zadobiju OKM dolaze iz socijalno raznolikih sredina, iako se dominantno radi o mlađim muškim osobama koje još nisu završile obrazovno razdoblje i/ili počele raditi. Samo je polovica pacijenata u braku u trenutku

ozljede, što dodatno doprinosi socijalnom aspektu ozljede. Stariji pacijenti, koji češće zadobiju OKM nakon pada, trebaju pomoć kod kuće ili prilagodbe okoline, što je skupo i za njih i za zdravstveno-socijalni sustav.

Prema tome, OKM nije samo medicinski problem već u većini slučajeva i socijalno pitanje, i ponekad se u rehabilitaciju uključuju Centri za socijalnu skrb – prema propisima ako pacijent nema obitelji niti privatnih sredstava. U plan otpusta s rehabilitacije uključen je socijalni radnik koji evaluira mogućnosti otpuštanja u zajednicu.

Ipak, većina pacijenata se po rehabilitaciji vraća u svoj dom. Čini se da nema očite povezanosti između težine ozljede i prijma u domove za starije i nemoćne umjesto u kućnu okolinu i radi se o spletu okolnosti u obitelji i medicinskim zahtjevima kod pacijenta. Ipak, kod starijih pacijenata s OKM-om čišći je otpust u domove za starije i nemoćne.

3. Ekonomski podaci

Ozljeda kralježnične moždine je ogromni ekonomski teret za obitelj i društvo. Prema podacima američkog Nacionalnog statističkog centra za OKM iz 2002., inicijalna hospitalizacija stoji prosječno 140 000 američkih dolara; prva godina po ozljedi donosi prosječne troškove od 198 000 dolara; pri čemu za pacijente s paraplegijom 152 000 dolara, a za tetraplegičare 417 000 dolara. Prosječni životni troškovi u dobi ozljede s 25 godina bit će 1,35 milijuna dolara. Pritom je postotak nezaposlenih osoba s OKM-om 8 godina po ozljedi 63% (14).

U ove troškove ne ubrajaju se kompenzacije za izgubljenu buduću zaradu, invalidnost, bol i slično, koje se mogu ishoditi putem sudskih procesa. Hrvatska nema sukladnu statistiku, ali za pretpostaviti je da su ekonomski gubici OKM-a također izrazito veliki, zbog prirode ozljede i doživotnih očekivanih komplikacija i troškova skrbi.

Principi rehabilitacijskog postupka

Hrvatski pacijenti, po stabilizaciji stanja i ako su bez akutnih komplikacija i respiratorno neovisni, premještaju se na rehabilitaciju u Odjel za rehabilitaciju spinalnih bolesnika Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju u Varaždinskim Toplicama, uobičajeno 10 – 30 dana po ozljedi.

Tretman uključuje multidisciplinarni timski pristup od prvog dana prijma. Pacijenta pregledava specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije s osvrtnom

na neurološko stanje, multisistemske disfunkcije i funkcijske teškoće, te vodi potpuni tretman pacijenta, od prijma do otpusta. Fizioterapeuti koriste metode fizikalne terapije i kinezioterapije u dvorani i bazenu, u prevenciji kontraktura, unaprjeđenja ravnoteže i stabilnosti, vertikalizacije i hoda, uz moguće korištenje elektroanalgezije, balneoterapijskih modaliteta, korištenja bio-feed-back tehnika ili izokinetičkih vježbi. Radni terapeuti unaprjeđuju posturu, transferne aktivnosti i aktivnosti samozbrinjavanja i svakodnevnog života, evaluiraju i prilagođavaju pomagala (npr. invalidska kolica, ručne udloge i ortoze) i okolinu pacijenta uz savjetovanje za prilagodbu doma. Sve aktivnosti trebaju biti usmjerene prema funkciji, imajući u vidu smjernice Međunarodne klasifikacije funkcije, te uz brigu o funkcijama i strukturama tijela prelaziti na brigu o limitacijama aktivnosti i restrikcijama participacije. Medicinske sestre procjenjuju i tretiraju eliminatorno disfunkciju, vrše brigu o tretmanu neurogenog mjehura i neurogenih crijeva, integritetu kože i adekvatnoj prehrani u ranoj, kataboličkoj fazi ozljede. Intermitentna kateterizacija je zlatni standard tretmana neurogenog mjehura, a pacijenti koji su spremni i motivirani naučiti tehniku samokateterizacije, isto mogu postići za nekoliko dana. Psiholog evaluira pacijente te im pruža podršku, kao i podršku obitelji; osobito je nužna psihološka skrb kod pacijenata čiji je OKM rezultat pokušaja suicida ili su pacijenti anamnestički imali psihičke bolesti ili ovisnosti.

Funkcije tijela o kojima se vodi skrb: protekcija kože, briga o pritisnim ranama, sigurnost mokraćnog sustava (7), posebno zaštita gornjeg urotakta u prevenciji retencije i adekvatne eliminacije, kontrola probavnog trakta i eliminacije stolice, respiratorna funkcija i očuvanje preostalog kapaciteta pluća, lokomotorna funkcija uključujući sjedenje, stajanje i hod, očuvanje koštanog sustava prevencijom osteoporoze i prijeloma.

Uspostavljanje aktivnosti uključuje transfere, pokrete i kontrolu sfinktera, dok participacija uključuje ponovno uspostavljanje mreže obitelji i prijatelja, povratak u dom i na posao, te aktiviranje u slobodnim aktivnostima i hobijima

Ciljevi

Glavni ciljevi programa rehabilitacije su povratak pacijenta produktivnom životu, uz umanjenje sekvela neurološke ozljede i unaprjeđenje funkcijskih sposobnosti, kako bi pacijent ostao zdrav u najvećoj mogućoj mjeri, te izbjegao preventabilne komplikacije.

Postupak

Program se definira u multidisciplinarnom timu pod supervizijom fizijatra, uz medicinsku, psihološku te djelomično socijalnu i profesionalnu rehabilitaciju. Kratkoročni i dugoročni ciljevi određuju se redovitim dnevnim i tjednim dogovorima.

Ciljevi programa

Populacija pacijenata

1. Kriteriji prijma

Inkluzivni kriteriji – pacijenti koji su doživjeli ozljedu ili bolest kralježnične moždine što rezultira potpunom ili nepotpunom para/tetraplegijom.

2. Upućivanje pacijenata

Pacijenti se na rehabilitaciju upućuju putem uputnice Liječničkog povjerenstva HZZO-a nakon odobrenja koje zatraži specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, kirurg, neurokirurg, ortoped ili neurolog (u većini slučajeva) referirajuće bolnice ili preko liječnika obiteljske medicine, potomje uglavnom kod dugoročnog praćenja i upućivanja na podržno stacionarno liječenje. Rane rehabilitacijske intervencije započinju u bolnicama prijma, npr. započinjanje tretmana neurogenog mjehura ili crijeva.

Ciljevi programa

Strukture i funkcije tijela

MKF kod	MKF oznaka
s1200	Struktura leđne moždine
f760	Funkcije kontrole hotimičnih pokreta
f755	Funkcije nehotičnih reakcija
f730-f749	Mišićne funkcije
f710-f729	Funkcije zglobova i kostiju
f620	Funkcije uriniranja
f525	Funkcije defekacije

Glavni ciljevi programa u odnosu na strukture i funkcije tijela su održanje

stabilnosti kralježnice, protekcija osjetljive kralježnične moždine i struktura kralježnice, učinkovitost eliminacijskih funkcija, voljne kretnje tijela ispod razine ozljede i unaprjeđenje mišićne snage, posture i stabilnosti iznad razine ozljede.

2. Aktivnosti

MKF kod	MKF oznaka
a410-a429	Mijenjanje i održavanje položaja tijela
a430-a449	Nošenje, pomicanje i upravljanje predmetima
a450-a469	Hodanje i kretanje
a510	Samostalno pranje
a520	Briga o dijelovima tijela
a530	Intimna higijena
a540	Oblačenje
a550	Hranjenje
a560	Pijenje
a570	Briga o osobnom zdravlju
a630	Pripremanje obroka

Glavni ciljevi u smislu aktivnosti uključuju samozbrinjavanje i samostalno kretanje u okviru aktivnosti svakodnevnog života.

2. Participacija

MKF kod	MKF oznaka
a810	Neformalno obrazovanje
d840	Naukovanje (priprema za rad)
a910	Život u zajednici
a920	Rekreacija i korištenje slobodnog vremena

Glavni ciljevi participacije nakon OKM-a obuhvaćaju postizanje prijašnjeg životnog stila u vokacijskim i avokacijskim aktivnostima i izvedbama. To može značiti daljnju edukaciju, promjenu profesije, hobija i sportskih aktivnosti

Okolina programa

Kliničke prilike

U hrvatskim prilikama u rehabilitaciji OKM-a dovoljno je 50 postelja u okviru većeg rehabilitacijskog centra, uz prikladnu dijagnostiku, uključujući laboratorij i radiologiju. Potrebna je povezanost s resursima opće/kliničke bolnice u hitnom liječenju, te moguće konzultacije urologa, neurologa, neurokirurga, traumatologa, internista i ostalih specijalista. Liječenje urinarnih i respiratornih funkcija može se izvoditi u okviru centra za rehabilitaciju, jer je multidisciplinarni tim najstručniji u očuvanju integriteta kože i skrbi za eliminatorne funkcije, uključujući ispravni mikcijski program, npr. intermitentne kateterizacije i slično (1,7).

Kliničke prilike

Rehabilitacija pacijenata s OKM-om vrši se u stacionarnim uvjetima, kao i kasnije praćenje i evaluacija. Također, pacijenti mogu biti pregledani i liječeni ambulantno u specijalističko-konzilijarnim službama općih i specijalnih bolnica. Postoji pisana komunikacija prema nadležnim liječnicima obiteljske medicine s preskripcijom predloženih radnji u osiguranju nastavka zdravstvene skrbi, poput fizikalne terapije u kući, opskrbe pomagalima, kućne njege i programa praćenja.

Sigurnost i prava pacijenata

Sigurnost

Sigurnost pacijenta osigurana je propisima zakonskih akata i podakata, ali treba biti osigurana i propisima ustanove koja provodi rehabilitaciju s periodičkom provjerom svih protokola, otklanjanja uočenih nepravilnosti i izvješćivanja.

Zglobna bol i ograničena funkcija u ovoj dobi može biti uzrokovana i odlaganjem uričnih kristala ili kristala kalcijeva pirofosfata. Giht je najčešći upalni artritis u osoba starije dobi. Posljedica je poremećenog metabolizma purina i odlaganja depozita purina u hrskavici, zglobovima i bubrezima.

Prava pacijenata

Prava pacijenata zajamčena su sljedećim zakonima i propisima:

1. Zakon o zdravstvenoj zaštiti, Narodne novine 1/97, 121/03.

2. Zakon o zaštiti prava pacijenata, Narodne novine 169/04.
3. Ustav Republike Hrvatske, Narodne novine 56/90, 8/98, 124/00, 41/01.
4. Kazneni zakon, Narodne novine 110/97, 27/98, 50/00, 129/00, 11/03, 190/03, 105/04.

Zastupanje

Ustanova koja provodi rehabilitaciju osoba s OKM-om surađuje s osiguravateljem, Ministarstvom zdravlja, obrazovnim institucijama i udrugama pacijenata, promičući interese pacijenata u akutnom zbrinjavanju i dugoročnom praćenju. Mora surađivati s odjelima akutne skrbi te resursima u zajednici pacijenta. Idealno, mora biti podržana kao Centar za rehabilitaciju nacionalne naravi i sa sukladnom podrškom države i društva, te biti Referentni centar za rehabilitaciju pacijenata s OKM-om Ministarstva zdravlja i surađivati sa sličnim inozemnim centrima.

Opis programa

Procjena

Uz specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije, i fizioterapeuti i radni terapeuti educirani su za procjenu motoričkog i osjetnog stanja. Medicinske sestre educirane su za procjenu različitih razina OKM-a, npr. cervikalne, torakalne ili distalnije ozljede, kao i stanja osjeta (razlika anestetične kože i očuvanog osjeta), pa se tome prilagođava njega pacijenta. Također, sestre su educirane za procjenu i tretman eliminatornih funkcija te edukaciju pacijenta i obitelji o samozbrinjavanju.

1. Dijagnoze (prema MKB-u)

Glavne dijagnoze su paraplegija i tetraplegija, flakcidna ili spastička i, ovisno o vremenu nakon ozljede, prisutnosti spinalnog šoka ili prisutnosti hiperrefleksije i patoloških refleksa. Radi se o grani dijagnoza G82, od G82,0 do G82,5.

2. Oštećenje

2.1. Klinička procjena

Kliničku procjenu vrši specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije kod prijma. Koriste se sljedeće skale i klasifikacije:

- ASIA (American Spinal Injury Association) Impairment Scale – AIS skala neurološkog oštećenja, kojom se definira potpunost ozljede (9), gdje „A” označava potpunu ozljedu s potpunim gubitkom motorike i osjeta distalno razini ozljede, dok „B” – „E” označavaju nepotpune ozljede s ostatnom osjetnom („B”) ili motornom („C”, „D”, „E”) funkcijom, gdje „D” i „E” predstavljaju korisnu motoričku funkciju i s mogućom funkcijom hoda, iako se ona uvijek ne postigne.

- Standardna neurološka klasifikacija OKM-a koristi se u kvantifikaciji motoričkog i osjetnog gubitka, koristeći ključne mišiće i ključne osjetne točke u definiranju razine ozljede i kliničkih sindroma (prednji, stražnji, centralni, conus medullaris ili cauda equina sindrom) (16,17). Neurološka razina ozljede definira se kao najdistalniji segment s očuvanom motornom i osjetnom funkcijom. Ključni mišići procjenjuju se putem manualnog mišićnog testa (MMT).

- SCIM III (Spinal Cord Independence Measure) test (18-20).

- Barthelov indeks funkcionalnosti (21-24).

Klinički pregled pacijenta s OKM-om mora učiniti iskusni ispitivač – specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije. Poznate su varijacije između ispitivača, te da su potrebni redoviti pregledi (16,17). Stoga ih se provodi svaki tjedan u ranoj fazi (uključujući vrijeme spinalnog šoka), te se ponavljaju mjesečno s konačnim pregledom prije otpusta s rehabilitacije.

2.2. Dijagnostika (instrumentalna procjena)

Urodinamska procjena. Nakon ultrazvuka, i cistometrija se rutinski provodi u svih pacijenata s OKM-om kako bi se odredio kapacitet mokraćnog mjehura, intravezikalni tlak, te uspostavio mikcijski program. Cistometrija je postupak u kojem se određuje odnos volumena i tlaka u mjehuru tijekom punjenja. Bilježe se cistometrijski kapacitet i tlak kod promokranja. Urodinamska evaluacija provodi se sukladno standardizaciji Međunarodnog društva za kontinenciju (International Continence Society) (25).

Procjena funkcije stolice i crijeva. Ispitivanje analnog osjeta te analnog i bulbokavernoznog refleksa dio je kliničkog pregleda. Anamnestički se razmatraju premorbidne i novonastale eliminacijske rutine, te vrše planovi za iste.

Respiratorna procjena uključuje mjerenje oksigenacija (SpO₂) u nekih

pacijenata, briga o traheotomiji, mogućoj aspiraciji i mogućem denakilmanu.

EMG procjena može biti korisna ako se sumnja ili prati periferna lezija.

Detekcija tromboze ultrazvukom važan je dio dijagnostike.

Procjena hoda uključuje testove: WISCI (Walking Index for Spinal Cord Injury) (26,27), LEMS (Lower Extremity Motor Score), 10mWT (10-meters Walk Test) (28-30), i 6minWT (6-minutes Walk Test).

3. Aktivnost i participacija

3.1. Evaluacija mogućnosti (što može uraditi)

Urodinamska procjena. Nakon ultrazvuka, i cistometrija se rutinski provodi u svih pacijenata s OKM-om kako bi se odredio kapacitet mokraćnog mjehura, intravezikalni tlak, te uspostavio mikcijski program. Cistometrija je postupak u kojem se određuje odnos volumena i tlaka u mjehuru tijekom punjenja. Bilježe se cistometrijski kapacitet i tlak kod promokravanja. Urodinamska evaluacija provodi se sukladno standardizaciji Međunarodnog društva za kontinenciju (International Continence Society) (25).

3.2. Izvedba (što ustvari radi)

SCIM III (Spinal Cord Independence Measure III) test je kojim se opsežno procjenjuje funkcionalni oporavak, od hranjenja, higijene i oblačenja, respiracije i kontrole sfinktera i vršenja nužde, pokretljivosti unutar prostora i na otvorenom, do sposobnosti u transferima i hodu (18-20). Procjena se vrši kod prijma i prije otpusta, a čine je radni terapeuti, fizioterapeuti i medicinske sestre uz superviziju specijalista fizikalne medicine i rehabilitacije.

4. Okoliš i osobni čimbenici

Tijekom rehabilitacijskog postupka okolišni i osobni čimbenici mogu se raspraviti, a pacijente educirati i savjetovati u prilagodbi.

Intervencije

1 Vremenski okviri programa

Program se izvodi, u načelu, u vremenskom razdoblju od 3 do 6 mjeseci. Točno vrijeme rehabilitacije određuje se individualno u skladu s postizanjem

rehabilitacijskih ciljeva i odobrenjem nadležnog osiguravatelja.

2. Specijalističke intervencije

Specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije ima stožernu ulogu u kliničkoj procjeni, postavljanju kratkoročnih i dugoročnih ciljeva, propisivanju i koordinaciji aktivnosti multidisciplinarnog tima, pisanju preporuka i otpusnog pisma, propisivanju rehabilitacijskih pomagala i ortoza. Npr. među intervencije spadaju promjene kanile traheostome ili kirurška obrada – debridement dekubitusa.

3. Timske intervencije

Fizikalna terapija u dvorani i u bazenu koristi se u procjeni i treningu pacijenta u ravnoteži, sjedenju, stajanju, transferima, mobilnosti, vertikalizaciji, hodu, jačanju i održavanju opsega pokreta. Druge forme terapije uključuju biofeedback i elektroterapiju, termalnu terapiju, ultrazvuk, magnetoterapiju ili balneoterapijske postupke. Iako su rijetko opisani u literaturi, korištenje ovih vidova terapija može biti korisno u tretmanu nekih komplikacija kod pacijenata s OKM-om (npr. kompleksnog regionalnog bolnog poremećaja).

Radna terapija bavi se aktivnostima samozbrinjavanja i svakodnevnog života, korištenjem udlaga i ortoza u tim aktivnostima, transferima, opremom i prilagodbom okoline, vještinama u kuhinji, kupaonici ili npr. vožnjom automobila.

Medicinske sestre paze na integritet kože i eliminatorne funkcije, uključujući intermitentnu kateterizaciju s programom mokraćnog mjehura i refleksnu evakuaciju u programu stolice. Educiraju pacijente i obitelj o provođenju adekvatne skrbi.

Dijetetičar može paziti na posebne potrebe u prehrani u ranoj kataboličkoj fazi nakon ozljede, ili u sprečavanju pretilosti.

Psiholog evaluira pacijente i procjenjuje njihovu potrebu za psihološkom skrbi, te, u nekim slučajevima, i psihijatrijskim liječenjem.

Socijalni radnik evaluira socijalnu situaciju pacijenta i obitelji, uključujući prema potrebi nadležne službe i pomažući u ostvarenju prava koja proizlaze iz novonastalog stanja.

Logoped pomaže kod pacijenata s visokom cervikalnom lezijom, kod otežanog govora nakon intubacije ili kod traheotomiranog pacijenta, i u onih pacijenata koji imaju pridruženu ozljedu mozga i disfaziju, kako bi se povratio govor, ili omogućilo gutanje kod disfagičnih pacijenata.

Spolnost/plodnost i sukladna pitanja procjenjuju specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije i psiholog. Pacijentu i partnerima obrazlažu se mogućnosti u ostvarenju narušenih funkcija, korištenjem lijekova i tehnika. Npr. mogu se propisati lijekovi za erektilnu disfunkciju (31), referirati pacijenta u klinike gdje se provode tehnike vibroejakulacije ili elektroejakulacije unutar programa za fertilitet.

Praćenje i ishodi

1. Praćenje tijeka rehabilitacije i napretka pacijenta

Sveobuhvatna evaluacija treba uključiti pregled medicinske dokumentacije, uzimanje anamneze, pregleda, evaluaciju programa stolice i mokrenje s urološkom dijagnostikom, pregled kože, anamnezu medikacije, krvnih pretraga, fizikalnoterapijsku i radnoterapijsku evaluaciju motoričkih/osjetnih promjena, posture, transfera, aktivnosti svakodnevnog života i testiranje funkcije, evaluaciju opreme, psihosocijalnu evaluaciju i savjetovanje, radiološke studije, timske sastanke i izvješća koja dokumentiraju rezultate i preporuke.

2 Kriteriji mjerenja programa

Mjere pri prijmu i otpustu kao i periodičke procjene rade se i dokumentiraju u pisanom obliku, s ciljem vođenja medicinske dokumentacije za pacijenta, osiguravatelje i liječnika u nastavnoj skrbi, uz posebnu brigu o individualnim potrebama pacijenta.

Plan otpusta i dugoročnog praćenja

Otpust se planira otprilike 3 mjeseca po prijmu pacijenta s paraplegijom i oko 6 mjeseci po prijmu pacijenta s tetraplegijom. Plan otpusta uključuje pojačanu komunikaciju s obitelji i lokalnom zajednicom u aktiviranju resursa u zadovoljavanju posebnih potreba svakog pacijenta nakon otpusta. Otpusno pismo sadrži preporuke liječnicima obiteljske medicine i ostalim specijalistima u kontinuitetu skrbi, uključujući aktivnosti u domeni fizikalne medicine i rehabilitacije, kao npr. fizikalne terapije u kući, ambulantne fizikalne terapije i njege.

Nakon rehabilitacije, pacijente se može ponovno primiti na prvu reevaluaciju nakon 6-12 mjeseci po otpustu, kako bi se provjerilo da se provode aktivnosti u planu otpusta, te da je pacijent dobrog zdravlja i bez komplikacija, te je uspostavio odnose s lokalnim pružateljima dugoročne skrbi. Nakon prve reevaluacije, pacijente valja pregledati jednom godišnje prvih 3 do 5 godina nakon ozljede, ili toliko dugo dok se ne pokaže da je pacijent usvojio i provodi zdrave obrasce funkcije, odsutnost komplikacija i participaciju u zajednici.

Kada se reevaluacijama pokaže da je pacijent svladao kompleksne kronične posljedice ozljede, učestalost pregleda može se smanjiti na svaku drugu godinu ili duže, ovisno o pacijentu i sposobnostima lokalnih pružatelja usluga. Međutim, kako pacijent s OKM-om stari, naročito u 2. i 3. dekadi nakon ozljede, njegovi se zdravstveni i funkcijski pokazatelji mogu drastično promijeniti, te mogu zahtijevati nastavak svakogodišnjih provjera. Mnoge skupe komplikacije vezane za proces starenja osoba s OKM-om mogu se prevenirati, ako se primijete na vrijeme.

Izjava o sukobu interesa

Autor izjavljuje da nema sukob interesa.

Literatura:

1. Edeer AO, Tuna H. Management of chronic musculoskeletal pain in the elderly: dilem1. El Masry WS: Management of patients with Spinal Injuries: "Philosophy and Practice", Fiz med rehabil, suppl. 2004, p 15-2, Opatija, Croatia.
2. Dzidić I, Moslavac S. Functional skills after the rehabilitation of spinal cord injury patients: observation period of 3 years. Spinal Cord 1997; 35: 620-623.
3. Moslavac S, Dzidic I, Kejla Z. Neurogenic detrusor overactivity: comparison between complete and incomplete spinal cord injury patients. Neurorol Urod 2008;27:504-506.
4. Moslavac S, Dzidic I, Kejla Z. Neurological Outcome in Road Traffic Accidents with Spinal Cord Injury. Coll Antropol 2008; 32:583-586.
5. Statistical Yearbook 2004, Central Bureau of Statistics, Croatia.
6. DeVivo MJ, Fine PR, Maetz HM, Stover SL. Prevalence of spinal cord injury: An estimation employing life table techniques. Arch Neurol 1980;37:707-8.
7. Moslavac S, Dzidic I, Moslavac A, Vlahek P, Filipan Z. Urinary tract dysfunction in spinal cord injury patients. Lij Vjesn. 2014;136:147-52.
8. Moslavac S. Hrvatska inačica standardizirane neurološke klasifikacije ozljede kralježnične moždine. Fiz rehabil med 2002;3-4:135-140.
9. Maynard FM, Bracken MB, Creasey G, Ditunno JF, Donovan WH, Ducker TB, et al.

- International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. *Spinal Cord* 1997; 35: 266-74.
10. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF. et al. A randomized controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury. *N Engl J Med.* 1990; 322: 1405-1411.
 11. El Masri W. Management of Traumatic Spinal Cord Injuries: current standard of care revisited. *ACNR* 2010;10:37-40.
 12. DeVivo MJ, Krause JS, Lammertse DP. Recent trends in mortality and causes of death among persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1411-9.
 13. Berkowitz M, Harvey C, Greene CG, Wilson SE. *The Economic Consequences of Traumatic Spinal Cord Injury.* New York: Demos Publishers, 1992.
 14. The National SCI Statistical Center. *Spinal cord injury: Facts and figures at a Glance.* Birmingham: University of Alabama at Birmingham National SCI Center, April, 1999.
 15. Lasfargues JE, Custis D, Morrone F, Carswell J, Nguyen T. A model for estimating spinal cord injury prevalence in the United States. *Paraplegia* 1995;33:62-8.
 16. Mulcahey MJ, Gaughan J, Betz RR, Vogel LC. Rater agreement on the ISCSCI motor and sensory scores obtained before and after formal training in testing technique. *J Spinal Cord Med.* 2007;30 Suppl 1:S146-9.
 17. Chafetz RS, Gaughan JP, Vogel LC, Betz R, Mulcahey MJ. The international standards for neurological classification of spinal cord injury: intra-rater agreement of total motor and sensory scores in the pediatric population. *J Spinal Cord Med.* 2009;32(2):157-61.
 18. Catz A, Itzkovich M, Agranov E, Ring H, Tamir A. SCIMF Spinal Cord Independence Measure: A new disability scale for patients with spinal cord lesions. *Spinal Cord* 1997;35: 850-6.
 19. Itzkovich M, Gelernter I, Biering Sorensen F, Weeks C, Laramie MT, Craven BC et al. The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III: reliability and validity in a multi-center international study. *Disabil Rehabil* 2007;29:1926-33.
 20. Catz A, Itzkovich M, Tesio L, Biering-Sorensen F, Weeks C, Laramie MT et al. A multi-center international study on the spinal cord independence measure, version III: rasch psychometric validation. *Spinal Cord* 2007; 45:275-91.
 21. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal.* 1965;14:56-61.
 22. Loewen SC, Anderson BA. Predictors of stroke outcome using objective measurement scales. *Stroke.* 1990;21:78-81.
 23. Gresham GE, Phillips TF, Labi ML. ADL status in stroke: relative merits of three standard indexes. *Arch Phys Med Rehabil.* 1980;61:355-358.
 24. Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disability Study.* 1988;10:61-63.
 25. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurology and Urodynamics.* 2002;21:167-178.
 26. Ditunno JF Jr, Ditunno PL, Graziani V, Scivoletto G, Bernardi M, Castellano V, Mar-

- chetti M, Barbeau H, Frankel HL, D'Andrea Greve JM, Ko H-Y, Marshall R and Nance P. Walking index for spinal cord injury (WISCI): an international multicenter validity and reliability study. *Spinal Cord* 2000;38:234-43.
27. PL Ditunno and JF Dittuno. Walking index for spinal cord injury (WISCI II): scale revision. *Spinal Cord* 2001;39:654-56.
28. Bohannon, R. W. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing*. 1997;26(1): 15-9.
29. Bohannon RW, Andrews AW, Thomas MW. Walking speed: reference values and correlates for older adults. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996;24(2):86-90.
30. Wolf SL, Catlin PA, Gage K, Gurucharri K, Robertson R, Stephen K. Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the Emory Functional Ambulation Profile. *Phys Ther*. 1999;79(12):1122-33.
31. Cop R, Potrebica S, Kejla Z, Vagic N, Moslavac S, Dzidic I. Use of sildenafil (Viagra) in patients with lumbar spine injury. Abstract book, 40th Annual Scientific Meeting of International Medical Society of Paraplegia, Nottwill, Switzerland, 2001.