

VOLJA, SNAGA MIŠIĆA I PATOFIZIOLOŠKI PROCESI U OSOBA S NEUROMIŠIĆNIM BOLESTIMA*

RUŽA SABOL**, DAMIR MIHOLIĆ**, RENATA HOJANIĆ**

Primljeno: travanj 2003.
Prihvaćeno: srpanj 2003.

Stručni rad
UDK: 616.7

U ovom radu razmatrana je međupovezanost volje, hotimične motoričke aktivnosti i patofiziološkog supstrata u osoba s neuromišićnim bolestima. Ispitivanjem je obuhvaćen raspoloživ uzorak od 78 ispitanika s kroničnim neuromišićnim oboljenjem. Iz tog uzorka izdvojeno je prema stadiju funkcionalnih sposobnosti od V do VII, 35 kroničnih bolesnika. Ergometrijskim mjerenjima evaluirane su maksimalne statičke sile mišića segmenata ili funkcija ruke. Prikazane su metode istraživanja, te dobivene korelacije maksimalnih statičkih sila mišića i motiliteta korespondentnih kinezioloških segmenata šake u tri skupine bolesnika. Sadržaji iz kliničkih istraživanja diskutirani su u svjetlu suvremenih pristupa u edukaciji, liječenju i rehabilitaciji osoba s motoričkim poremećajima i kroničnim bolestima. U okviru metoda kliničke procjene, razmatrana je dimenzija volje u coping mehanizmima i sadržajima samoprocjene u subjekata, kao i kvalitete življenja osoba s neuromišićnim bolestima. Poseban osvrt učinjen je na mogućnosti primjene rehabilitacijske / asistivne tehnologije (rehabilitation / assistive technology), kao i na potrebe edukacije stručnjaka rehabilitatora u ovom području. Uz rezultate kliničkih istraživanja, prikazani su i neki aspekti osobnog iskustva osoba oboljelih od neuromišićnih bolesti. U tu svrhu navedeni su i citati iz knjige Branka Bizjaka «Oboreni pesimizam».

Ključne riječi: neuromišićne bolesti, motorički poremećaji i kronične bolesti, snaga mišića, volja, hotimična motorička aktivnost, kvaliteta življenja

Uvod

Neuromišićne bolesti

Neuromišićne bolesti spadaju u skupinu kronično progresivnih heredodegenerativnih bolesti osoba mlađe životne dobi, a dijele se na miopatije i neuropatije. Zajednička karakteristika i jednih i drugih je postepena funkcionalna slabost pojedinih mišića i mišićnih skupina, do potpune nepokretljivosti.

Klasifikacija ovih bolesnika temelji se na kliničkim kriterijima: distribucije oštećenja po mišićnim grupama, toku oboljenja, početku oboljenja, spolu i načinu nasljeđivanja. Gubitak mišićne snage klinički se manifestira kao statični

– neprogresivan ili brzi – progresivan koji dovede do letalnog ishoda (Kovač, 2000). Prema kriterijima Swinyarda, Deavera i Greenspana (1957) osobe s neuromišićnim bolestima svrstavaju se u 8 funkcionalnih stadija sposobnosti: I. stadij – osoba se kreće gegavim korakom s izraženom lordozom, stepenicama se uspinje bez pomoći, a također i na ivičnjak; II. stadij – osoba hoda gegavim korakom s izraženom lordozom, aktivnosti uspinjanja su insuficijentne (treba pomoć za stepenice i ivičnjak); III. stadij – osoba se kreće teškim gegavim korakom s izraženom lordozom, ne može se penjati uz stepenice ili ivičnjak, ali može ustati sa stolca standardne visine; IV. stadij – osoba hoda teškim gegavim korakom s izraženom lordozom, nije sposoban ustati sa stolca standardne visine; V. stadij –

* Ovaj rad je pripremljen u okviru nastavka projekta »Suportivne terapije i razvojni potencijal života« podržanog od Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske. Voditelj projekta je prof. dr. sc. Miroslav Prstačić. / The paper has been prepared on the basis of research carried out within scientific project "Supportive Therapies and Life Potential Development" supported by the Ministry of Science and Technology of the Republic of Croatia. Principal investigator is Prof. Dr. Miroslav Prstačić.

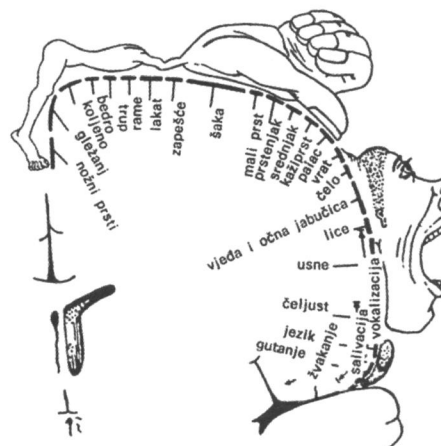
** Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

osoba se kreće neovisno u kolicima, dobar stav tijela u stolcu, sve aktivnosti dnevnog života može obavljati samostalno; VI. stadij – osoba je nesamostalna u kolicima, može se kretati i u kolicima, ali treba pomoć u krevetu i aktivnostima koje obavlja u kolicima; VII. stadij – osoba je nesamostalna u kolicima, može se kretati u kolicima na kratku udaljenost, potreban mu je naslon da bi mogao dobro sjediti; VIII. stadij – osoba je u krevetu, ne može obavljati aktivnosti svakodnevnog života bez maksimalne pomoći, međutim, funkcija šake i prstiju je u većini slučajeva sačuvana do zadnjeg stadija pokretljivosti.

Ruka je najprecizniji dio lokomotornog sustava. Ona je izvršni organ i instrument rada čovjeka. Funkcionalno i biomehanički sastavljena je od tri različita dijela: ramenog zgloba, lakatnog zgloba i šake. Rameni zglob orijentira ruku u prostoru, lakatni zglob ju produžava, a šaka prihvaća predmete. Šaka je sastavljena od 27 kostiju, preko 20 zglobova, a u pokretu sudjeluju sinhrono 33 mišića. KomPLICIRANA biomehanika šake, različita dužina pojedinih elemenata i poseban mehanizam djelovanja mišića sa vrlo preciznom diferencijacijom tonusa i inervacije, omogućuje da šaka i u ekstenziji i fleksiji vrši veoma složene zadatke. Vrhovi prstiju mogu se prilagoditi svakom hvatu koji šaka izvodi. Pokreti rukom izvode se koordiniranim radom mišića. Jedan mišić veoma se rijetko sam kontrahira pri bilo kojem pokretu. Ako neki mišići oslabe koordinirana funkcija se remeti, pa dolazi do neravnoteže kretanja koje se nadoknađuju različitim nadomjesnim mehanizmima ili trik-pokretima. Najčešći nadomjesni pokreti izvode se fiksacijom mišića. (Kendall, Kendall i Wardsworth, 1971). Parry (1973) razlikuje 4 tipa trik pokreta: 1. nadomjesni pokret mišića – pokret drugim mišićem, sinergistom ili antagonistom; 2. nadomjesni pokret ako se tetiva mišića operativnim putem inserira na drugo mjesto; 3. akcijom tetive; 4. rebound fenomenom (fenomen odskoka). U osnovi ovih oblika pokretljivosti nalazi se volja/hotimična motorička aktivnost.

Aktivnost ruke potiče pažnju, pamćenje,

inteligenciju, emocije i sve ono što omogućuje pojedincu da uspostavi pravilan kontakt s okolinom. Svojevremeno su Penfield i Rasmussen prikazali stupanj zastupljenosti pojedinih mišića u motoričkoj kori, kako se to vidi na slici 1. To su učinili na temelju rezultata dobivenih podraživanjem motoričke kore, tijekom brojnih operacija ljudskog mozga. Podatke o tome navodi također Cambell (1986), a i drugi autori. Pitanja motoričke aktivnosti treba razmatrati u kontekstu brojnih drugih pitanja o aktivaciji mozga, koja se odnose na fazu hotimične/voljne motoričke aktivnosti, pri čemu retikularna formacija moždanog debla i velik dio talamusa imaju bitnu ulogu.



Slika 1. Mozgovni čovječuljak (po Penfieldu i Rasmunssenu)

Volja i hotimična motorička aktivnost

Još je William James, profesor na Harvardu, zaokupljen proučavanjem prirode volje (Gardner, 1950) početkom 19. stoljeća pisao, da se u «strujanju misli» nagoni «JA» pojavljuje kao iskustveni sadržaj, ali ne nužno kao realnost izvan iskustva, i pritom pojava dimenzije i kvalitete htijenja/volje u svijesti, prethodi donošenju odluke u ponašanju pojedinca. Tako volja obuhvaća i područje egzistencijalnih subjektivnih vrednota, pobuda i poticaja. U psihodinamičkom tumačenju, «egzistencijalne vrednote predstavljaju svjesnu organizaciju čovjekovih

potreba, želja i ciljeva, te se mogu tumačiti i kao svojevrsni kriterij prioriteta prema kojima se usmjerava čovjekovo voljno ponašanje» (Prstačić, 2002b). U suvremenom biopsihosocijalnom pristupu, razvijanje čovjekovih voljnih karakteristika tijekom rasta i razvoja, jedan je od oblika socijalizacije, pa volja u izvjesnoj mjeri ovisi o odgoju, kulturi i tradiciji. Volja se tumači i kao skup fizičkih faktora koji omogućavaju osobi donošenje odluka o smjeru aktivnosti ili suzdržanosti od neke aktivnosti. U disciplinama kao što su, psihijatrija i psihologija, volja se tumači kao svjesna promišljena djelatnost ili kao psihička energija izazvana svjesnom i/ili nesvjesnom motivacijom za ostvarenje nekog cilja. Volja međutim može imati i patološku dimenziju. Na primjer «volja za moć», može izražavati težnju da se postigne premoć nad drugima i njima upravlja.

U raznim psihosomatsko/somatopsihičkim stanjima može doći do poremećaja volje, odnosno slabosti volje ili abulije. Lakša stanja abulije javljaju se i kod duševno zdravih osoba, kao na primjer u stanjima straha, traume ili umora. Ponekad zbog jakih emocionalnih uzbuđenja dolazi do inhibicije volje, što se može manifestirati kao motorna, intelektualna ili generalizirana abulija. Abulična stanja javljaju se kod mnogih depresivnih bolesnika, a mogu se javiti i kod neuroza i shizofrenija. Abuličko-akinetički sindrom, na primjer, može biti induciran zbog dugotrajnog liječenja trankvilizatorima i može se manifestirati u slici parkinsonizma: tremor, pojačana salivacija, usporeni proces mišljenja, gubitak interesa i povećani ekstrapiramidni tonus.

U kliničkoj kineziologiji proces učenja i razvoja voljne, odnosno hotimične motoričke aktivnosti, tumači se na nekoliko razina: a) razina refleksnih aktivnosti koje se odvijaju nesvjesno; b) subkortikalna razina automatskih pokreta uz mogućnost svjesne kontrole; c) kortikalna razina svjesne motorike, kod koje je potrebna ne samo ideja pokreta, već i svjesna kontrola motoričke aktivnosti.

U tumačenju funkcionalnih psihosomatskih, odnosno, somatopsihičkih odnosa u ponašanju osobe, volja se može tumačiti kao nadređeni

pojam hotimičnoj motoričkoj aktivnosti. Međutim i danas se postavlja pitanje, na kojem mjestu počinje hotimična motorička aktivnost. Jedna od pretpostavki je postojanje mehanizma cerebracije, prema kojoj neposredna energija za izazivanje hotimične motoričke reakcije, vjerojatno potječe iz bazalnih područja mozga koja su pod kontrolom različitih senzoričkih ulaznih signala, memorije i asocijativnih područja u kojima se odvijaju procesi analize.

Osoba koja trpi od nekog oblika fizičke invalidnosti (neuromišićna bolest, paraliza, amputacija) može osjećati tjeskobu, koja se očituje kao stanje povećane i često razorne napetosti, što može imati utjecaja i na njezino voljno ponašanje, a može biti i uzrokom pojavljivanja mehanizama obrane – apatije, hiperaktivnosti, agresivnosti, depresije. U razmatranju biopsihosocijalnih faktora u mehanizmima adaptacije, Ljunggren i Dornic (1989) prikazuju istraživanja nekih autora koji predlažu tzv. teoriju procesa samoprocjene (Self-Assessment Proces Theory), koristeći pritom percepciju organizmičke samoregulacije, te percepciju situacija (vanjskih utjecaja) i emocionalnih odgovora u procesu samoprocjene u osobe. To je jedan od pristupa u okviru suvremenog tumačenja coping mehanizama tj. strategija koja osoba koristi u suočavanju s vlastitim traumatskim stanjem, hendikepom ili bolesti (Prstačić, 2002e). Raspravljajući o antropološkim dimenzijama motoričkih poremećaja i kroničnih bolesti, Prstačić (2002d) rezimira tumačenja nekih autora o terminima «volja za životom», «tendencija prema samodestruktivnosti», kojima opisuje sadržaje od posebne važnosti u procesu liječenja i rehabilitacije. U svezi s tim isti autor razvija i neka pitanja o diferencijalnoj dijagnostici, egzistencijalnoj napetosti i primjeni edukacijskih, suportivno-terapijskih i rehabilitacijskih postupaka. S takvim pristupom i na osnovi kontroliranih varijabli u opserviranom području, moguće je razmatrati i dimenziju volje u sadržaju biopsihosocijalnog i egzistencijalnog supstrata u motoričkom i mentalnom habitusu osobe s neuromišićnom bolešću, kao i u području mobiliteta

(hotimične motoričke, odnosno voljne aktivnosti) na primjer segmenata ekstremiteta, funkcija šake ili kompleksnog pokreta ruke.

Problem i cilj rada

Poznato je, da je uz primjenu funkcionalnog somatoterapijskog tretmana, koji kao cilj ima održavanje funkcije mišića, potrebna i emocionalna podrška koja može biti pružena iz okoline, a također ovisi i o karakteristikama osobnosti subjekta, dakle, njegovim konativnim i kognitivnim sposobnostima. Pritom je osnovni problem u ovom radu proučavanje nekih relacija između volje i snage mišića i patofizioloških procesa u osoba s neuromuskularnim bolestima. Cilj rada je prikaz nekih kliničkih istraživanja koja su bila provedena u ovom području. Željelo se saznati koliko je ostalo funkcionalne sposobnosti u ruci dugotrajnih kroničnih bolesnika u stadiju funkcionalne sposobnosti od V-VII, kao i razmotriti funkciju volje u hotimičnoj motoričkoj aktivnosti. Cilj je također i prikaz osobnog tumačenja subjekata o njihovom doživljaju bolesti i korištenju mogućih mehanizama copinga, kao i osvrt na potrebna znanja rehabilitatora

različitih specijalnosti u svezi koncipiranja i primjene rehabilitacijskih metoda.

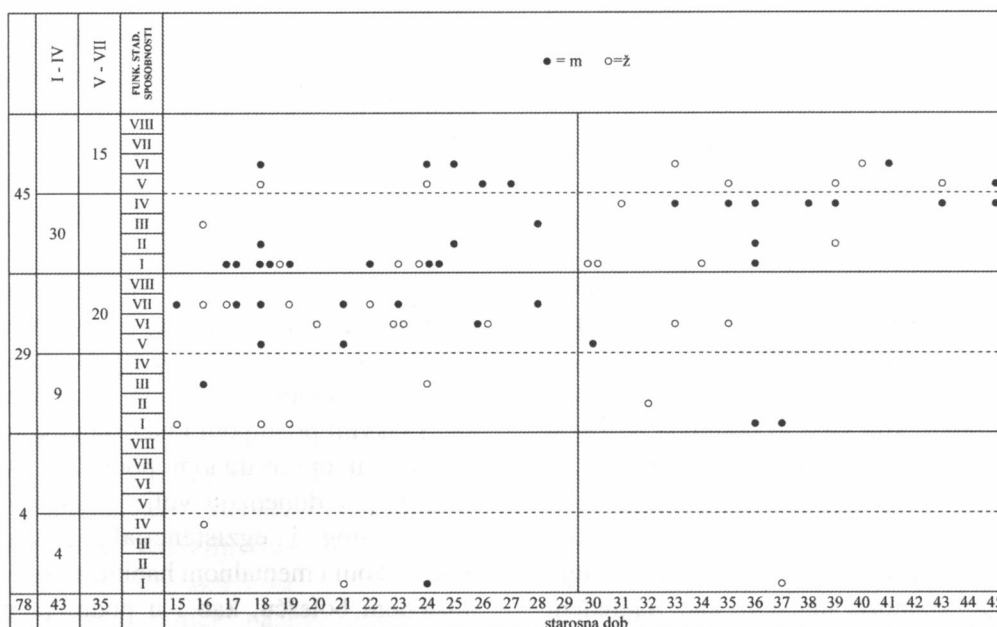
Metoda rada

Uzorak ispitanika

Studija je rađena na uzorku od 78 ispitanika životne dobi od 15 - 45 god. koji su ispitani kliničkim testovima i egzaktnim mjernim instrumentima. Iz tog uzorka izdvojeno je 35 dugotrajnih kroničnih bolesnika u stadiju funkcionalne sposobnosti od V-VII. Životna dob ovih ispitanika kretala se od 15 do 30 godina, a niz godina se kreću uz pomoć invalidskih kolica.

Mjerenja su provedena kod onih bolesnika koji prema ovim kriterijima imaju funkcionalne stadije sposobnosti od I-VII, kako je to prikazano u uvodnom dijelu ovog rada. Razlog za ovakvu klasifikaciju bila je pretpostavka da će se velik broj naših ispitanika, iako smo prethodno uveli kriterij "produktivne životne dobi" do 45 god života, kretati pomoću invalidskih kolica. Ova pretpostavka pokazala se točnom, jer smo našli da se od 78 ispitanih bolesnika 35 pokreću invalidskim kolicima. Ove bolesnike svrstali smo u stadije V-VII. Kriteriji koji su korišteni, prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Prikaz bolesnika prema oštećenju mišića, funkcionalnom stadiju sposobnosti, starosnoj dobi i spolu



Metode mjerenja

U radu su korišteni klinički testovi i ergometrijska mjerenja. Kliničkim testovima su analizirani: motilitet kinezioloških segmenata ruke, kompleksni pokreti ruke i kompleksne funkcije šake. Sva klinička mjerenja rađena su u sjedećem položaju bolesnika. Prije svakog mjerenja objašnjeno je i pokazano kako se normalni pokret izvodi.

Ispitivanja motiliteta kinezioloških segmenata

Područje šake testirano je na način da je podlaktica bila položena ulnarnim rubom na stol.

a) Fleksija prstiju u šaku izvedena je ako su prsti flektirani u proksimalnim i distalnim interfalangealnim zglobovima; b) Fleksija prstiju u metakarpofalangealnim zglobovima (MCP) s ekstenziranom proksimalnim i distalnim interfalangealnim zglobovima izvedena je ako su prsti dovedeni u položaj od 90° prema dlanu; c) Adukcija palca izvedena je ako je palac medijalnim rubom doveden u liniju drugog prsta; d) Abdukcija palca izvedena je ako je palac doveden u pravi kut prema drugom (II) metakarpalnom (MCP) zglobu, u transverzalnoj ravnini prema dlanu; e) Opozicija palca izvedena je ako je bolesnik palac doveo do sredine dlana u ravnini kapituluma III i IV metakarpalne kosti; f) Fleksija podlaktice protiv gravitacije izvedena je tako da je bolesnik iz ekstenzije doveo podlakticu punom amplitudom u položaj fleksije; g) Abdukcija nadlaktice protiv gravitacije izvedena je iz početnog položaja adukcije. Pokret je izvršen ako je nadlaktica došla u položaj abdukcije od 45°.

Ocjenjivanje motiliteta kinezioloških segmenata

Pokreti motiliteta kinezioloških segmenata ocjenjivani su prema određenim kriterijima bodovanja na slijedeći način: 10 bodova - bolesnik je izveo pokret jednog segmenta protiv gravitacije amplitudom normalnog uzorka; 5 bodova - bolesnik je izveo isti pokret cijelom amplitudom ali uz trik pokret; 3 boda - bolesnik je izveo pokret djelomično uz trik-pokret zbog

slabosti mišićne; 2 boda - bolesnik je izveo pokret djelomično zbog kontrakture; 0 bodova - bolesnik nije mogao izvesti pokret.

Ispitivanje kompleksnih pokreta ruke

Testiranjem kompleksnih pokreta ruke nastojale su se ispitati pojedine aktivnosti dnevnog života i samozbrinjavanja, kao što su prinašanje ruke k ustima, prinašanje ruke k zatiljku. U okviru ovog testa ulaze i pojedini elementi iz ergonomije i dinamičkog rada ruke, na primjer, test premještanja predmeta težine od 500 g. i podizanje tereta na visinu od 15 cm: a) Pokret prinašanja ruke k ustima - izvodi se tako da se ruka lagano abducira i anteflektira u ramenu, podlaktica se flektira u laktu, ručni zglob fiksira, prsti lagano flektiraju, a palac je u položaju nepotpunog štipanja. Pokretom u ramenu i laktu ruka se u srednjem položaju prinosi k ustima; b) Pokret prinašanja ruke k okciputu - izvodi se tako da se ruka anteflektira do 90° u ramenu, flektira u laktu, fiksira i lagano radijalno devira u ručnom zglobu. Prsti i palac ruke su u fiziološkom položaju lagane fleksije; c) Pokret prinašanja ruke k skapuli - izvodi se tako da se ruka lagano abducira u ramenu, rotira prema unutra, flektira u laktu, ručni zglob fiksira, a prsti i šaka ekstenziraju. Iz položaja abdukcije pokret se nastavi tako dugo dok šaka i podlaktica ne zaobiđu lateralno prsni koš i prinose ruke do skapule; d) Pokret premještanja predmeta težine 500 grama - bolesnik izvodi tako da predmet s udaljenosti od 30 cm lateralno i medijalno prinosi k sebi; e) pokret podizanja tereta na visinu od 15 cm - izvodi se tako da bolesnik podigne teret od 500 grama s podloge na visinu od 15 cm.

Ocjenjivanje kompleksnih pokreta ruke

Kompleksni pokreti ruke bodovani su po istom principu kao i u prethodnom testu: 10 bodova - bolesnik je izveo zadani pokret ili radnju amplitudom normalnog uzorka; 5 bodova - bolesnik je izveo isti pokret ili radnju supstitucijom ili trik pokret cijelom amplitudom; 3 boda - bolesnik je izveo pokret otežano, duže nego što se normalno očekuje i supstitucijom zbog slabosti

muskulature, ali ne duže od 5 sekundi; 2 boda - bolesnik je pokret izveo otežano zbog kontrakture uz vremenski faktor od 5 sekundi; 0 bodova - bolesnik nije mogao izvesti pokret.

Ispitivanje kompleksnih funkcija šake

Mjerenjem ovih pokreta evaluirane su funkcije «preciznog hvata» šake i «hvata snage»: a) Uvrtnje žarulje - izvodi se tako da bolesnik prihvati žarulju i prstima je uvrće u fiksirano ležište sobne svjetiljke; b) Pisanje - izvodi se tako da bolesnik prihvati olovku vrhovima palca, kažiprsta i trećeg prsta. Svi prsti su u semifleksiji. Interfalangealni zglobovi su fiksirani. Šaka se prema podlaktici nalazi u položaju lagane dorzifleksije; c) Hvat čekića - izvodi se tako da bolesnik obuhvati čekić prstima. Palac je položen na držak čekića u ravnini dlana. Šaka je u položaju dorzifleksije za 15-20° i lagane ularne devijacije; d) Kombinirani хват - izvodi se tako da bolesnik prihvati krajeve vrpce i palcem i kažiprstom obje ruke, načini čvor i vrpce zategne s ostala 3 prsta.

Ocjenjivanje kompleksnih funkcija šake

Kompleksne funkcije šake bodovane su po istom principu kao i u prethodnom testu. Ergometrijskim mjerenjima mjerene su maksimalne statičke sile mišića koji izvode pokrete pojedinih kinezioloških segmenta ili funkcija ruke. Ispravnost tvrdnji provjeren je računom koeficijenta korelacije. Da bi postigli točne vrijednosti maksimalnih statičkih sila mišića, morali su se pri mjerenju zadovoljiti slijedeći uvjeti: 1. segment koji je ispitivan trebao je biti položen u srednji položaj između supinacije i pronacije ili krajnje antagonističkog i agonističkog položaja; 2. proksimalni segment trebao je biti fiksiran; 3. osovina segmenta koji je ispitivan i remen dinamometra trebali su biti pod pravim kutom.

Fiksacija ramenog zgloba i nadlaktice postignuta je u ležećem položaju bolesnika. Svako mjerenje ponovljeno je tri puta i uzeta je maksimalna vrijednost mišićne sile. Bolesnik je bio instruiran da za vrijeme mjerenja zadrži ekstremitet u zadanom položaju. Za ergometrijs-

ka mjerenja koristio se: dinamometar "Zadig" (Zadig, 1963) i ergometar "Intrinsicmeter" (Mannerfelt, 1961). Dinamometar "Zadig" je konstruiran na principu zatvorenog hidrauličnog sistema. Manometarski sistem napravljen je od jedne doze na koju se prenosi pritisak preko poluge. Poluga ima dvije alternacije na hvatištu remena A i B. Remen se aplicira na segment koji testiramo. Na hvatištu A očitava se vrijednost do 28 kp (274,7 N), na hvatištu B očitava se vrijednost do 14 kp (137,3 N). Očitava se tako da se vrijednost dobivena kod točke B podijeli sa 2, a vrijednost točke A očitava se direktno. Dinamometar smo kalibrirali poslije svakih 20 mjerenja. Ergometar «Intrinsicmeter» proizveden je za mjerenje mišićnih sila malih mišića šake. Prvobitna mu je namjena bila mjerenje oštećenosti mišića ularnog područja šake. Kod ovog je ergometra mjerni instrument spojen s dvije čelične opruge, koje su savinute pod takvim kutom da se lako prilagode pokretima prstiju i volarnoj strani dlana. Instrument "Metron Dial Indicator" ima skalu od 1-100 milimetara. Vrijednosti na brojčaniku instrumenta očitavaju se na dijagramu koordinatnog sustava.

Metode obrade podataka

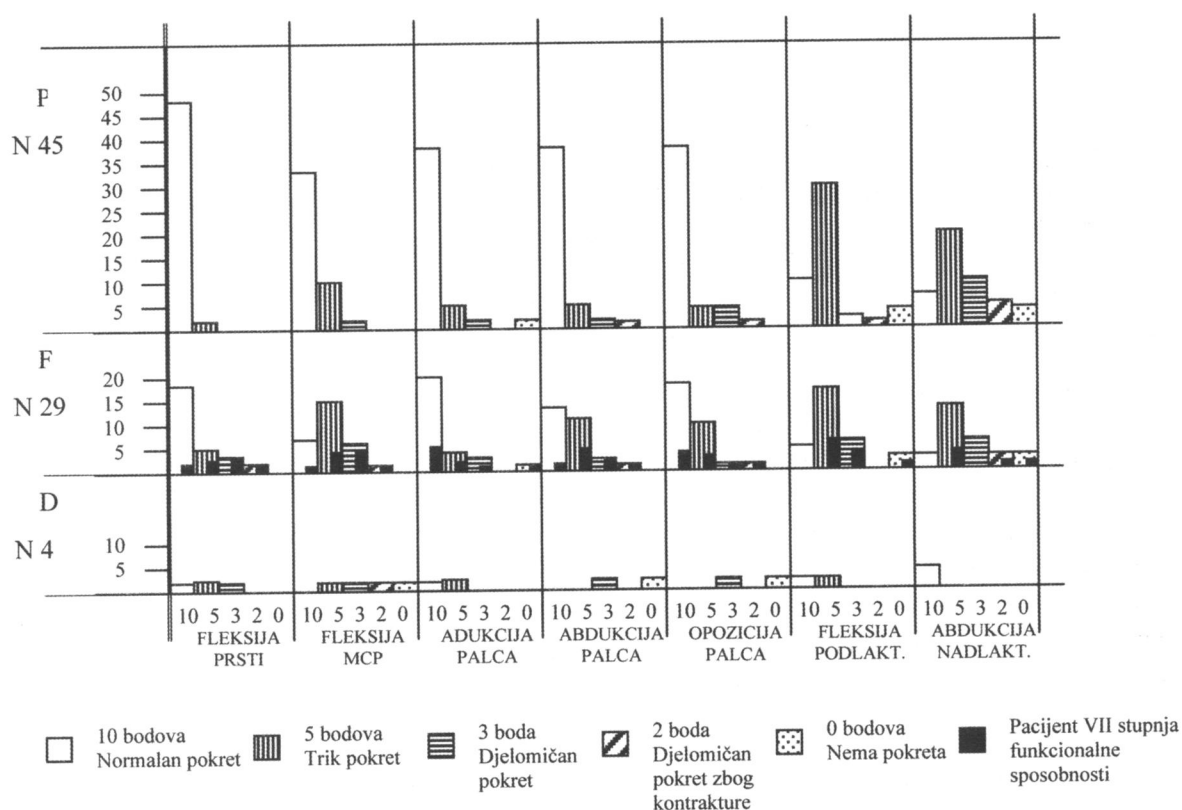
Podaci, koji su dobiveni iz kliničkih testova i ergometrijskih mjerenja, podijeljeni su u 3 skupine prema klasifikaciji bolesnika: P skupina - pacijenti sa slabošću i oštećenjem mišića pretežno na proksimalnim dijelovima ruke, F skupina - pacijenti sa slabošću i oštećenjem mišića difuzno duž cijele ruke, D skupina pacijenti sa slabošću i oštećenjem mišića pretežno na šaci. Rezultati mjerenja prikazani su u distribucijskim histogramima pojedinih parametara i varijabli za sve tri skupine. Signifikantne vrijednosti korelacije dobivene su t-testom.

Rezultati i diskusija

Na histogramu 1. prikazani su rezultati ispitivanja motiliteta kinezioloških segmenata ruke. Na apcisi su prikazani uzorci pokreta kinezioloških segmenata bodovani od 0 do 10 i to fleksija prstiju, fleksija metakarpofalangealnih (MCP) zglobova, adukcija palca, abdukcija palca, opozicija palca, fleksija podlaktice, abdukcija nadlak-

tice. Na ordinati prikazan je broj bolesnika podjeljenih u tri skupine: P - skupina pacijenata sa slabošću i oštećenjem mišića pretežno na proksimalnim dijelovima ruke, F- skupina pacijenata sa slabošću i oštećenjem mišića difuzno duž cijele ruke, D - skupina pacijenata sa slabošću i oštećenjem mišića pretežno na šaci. U funkciji opservacije izdvojeni su normalni i trik pokreti

Histogram 1. Rezultati ispitivanja motiliteta kinezioloških segmenata ruke (voljna i hotimična motorička aktivnost)



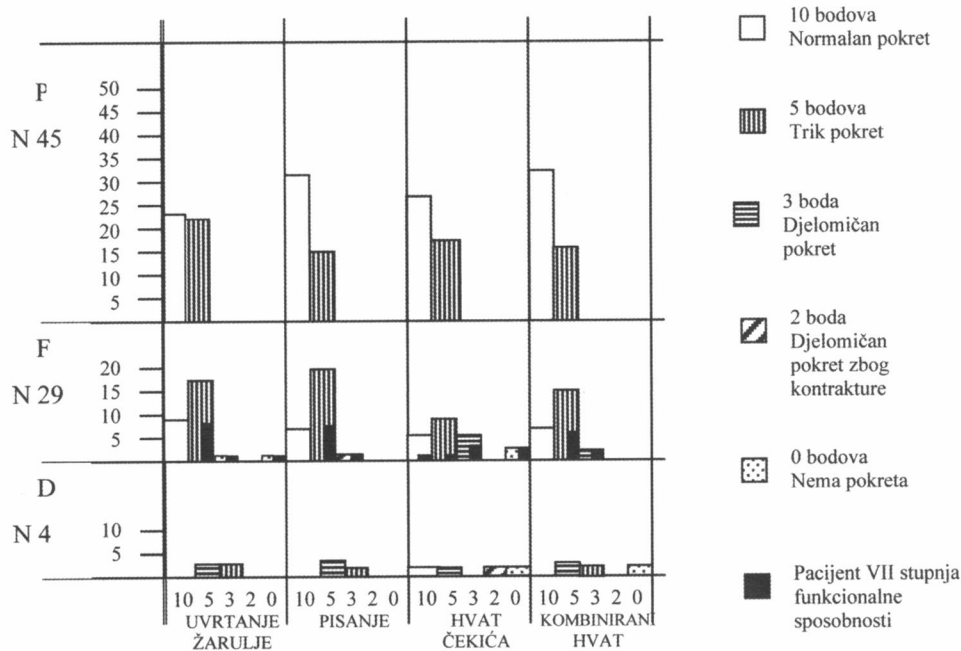
Iz histograma 1. vidljivo je da normalni pokreti u motilitetu šake prevladavaju u P-skupini. U F-skupini normalni pokreti prevladavaju u fleksiji prstiju, adukciji, abdukciji i opoziciji palca, a u D-skupini samo u abdukciji nadlaktice. Trik pokreti prevladavaju u fleksiji podlaktice i abdukciji nadlaktice u P-skupini, u fleksiji MCP zglobova, fleksiji podlaktice i abdukciji nadlak-

tice u F-skupini, te u fleksiji prstiju i adukciji palca u D-skupini. Trik pokreti, kako je to već prikazano u uvodnom dijelu, odgovaraju u neurofiziološkom i psihomocionalnom smislu voljnoj aktivnosti subjekta, dakle njegovoj koncepciji ideomotornog pokreta, odnosno hotimične/voljne aktivnosti s potencijalima kojima raspolaže (Prstačić, 2002b).

Histogram 2. prikazuje rezultate ispitivanja kompleksnih funkcija šake. Na apcisi su prikazani rezultati ispitivanja kompleksnih

funkcija šake i to uvrtnanje žarulje, pisanje, hvat čekića i kombinirani hvat. Izvođenje ovih funkcija bodovano je od 0 do 10.

Histogram 2. Rezultati ispitivanja kompleksnih funkcija šake (voljna i hotimična motorička aktivnost)



Rezultati pokazuju da je u P-skupini većina svake funkcije izvedena normalnim uzorkom, a ostalim slučajevima trik-pokretom. U F-skupini trik pokretima. Bolesnici D-skupine izveli su normalnim uzorkom samo pokret hvat čekića. Bolesnici VII stadija funkcionalne sposobnosti imaju najslačuvaniju funkciju pisanja uz trik-pokret.

Na osnovi dobivenih rezultata, može se zaključiti da su funkcije ruke najčešće bile sačuvane zahvaljujući trik-pokretima, koji odgovaraju različitim razinama ideomotornog ponašanja, dakle i voljne aktivnosti. Primjer dobro komponiranog trik-pokreta ilustrira pokret ispitanika N67, funkcionalnog stadija VII F-skupine. Pacijent se poslužio trik-pokretom za otvaranje vrata na sljedeći način: podlakticu ruke oslonio je na naslon invalidskih kolica, nadlakticu je lagano rotirao prema unutra tako da je šaka dosegla srednju liniju ispred prsnog koša.

Pomoću prstiju druge ruke, podigao je podlakticu «ruke u funkciju» za 70 do 80°. Nakon toga, savio je glavu i prstima prihvatio čuperak kose iznad čela, glavu je zatim uspravio i tako podigao ruku do visine kvake na vratima.

Rezultati ispitivanja pokazali su također, da je funkcija pisanja najočuvaniji pokret među funkcijama šake u svih 78 ispitanika (niti jedan pokret nije bodovan s 0 ili 2 boda). Slika 2. prikazuje rukopis ispitanice N78 s distalnim oštećenjem koja ima maksimalne mišićne sile intrinzične muskulature 0 kp (kp – kilopond, jedinica za silu; N – newton, standardna jedinica za silu), a kompleksnu funkciju pisanja izvodi trik-pokretom.

Uz kliničke testove evaluacija mišićne snage na ruci, može se objektivno odrediti pomoću dinamometrijskih ili ergometrijskih mjerenja statičkom metodom. Ako usporedimo pokret pisanja sa srednjom maksimalnom mišićnom

Nakon osmogodišnje škole ja lihi željela
ići u školu na telefonistkinja, pa da radim
u centrali koja se nalazi u mom gradu.

Slika 2. Rukopis pacijentice N78

silom aduktora palca, vidimo da ona iznosi 0,70 kp (6,88 N) u distalnih oštećenja. Srednje maksimalne mišićne sile štipanja bile su 0,45 kp (4,41 N). (Tablica 2.)

U provedenim mjerenjima, hvat šaka vrednovao se u položaju lagane dorzifleksije, jer je zamijećeno da je hvat šake u tom položaju najveći. S time smo potvrdili nalaze ostalih auto-

Tablica 2. Rezultati srednjih vrijednosti maksimalnih statičkih mišićnih sila

FUNKCIJA	VARIJABLE	Srednja vrijednost		
		P – SKUPINA	F – SKUPINA	D – SKUPINA
ABDUKCIJA RAMENA	2/II	2,81	1,56	9,42
FLEKSIJA PODLAKTICE	1/II	2,55	1,75	8,49
HVAT ŠAKE	6	7,75	2,65	3,00
FLEKSIJA MCP	3/II	8,55	4,62	3,37
ADUKCIJA PALCA	2	4,11	1,44	0,70
ABDUKCIJA PALCA	3	1,58	0,71	0,03
ŠTIPANJE	5	3,53	1,24	0,45

ra koji su ispitivali hvat šake. Sabol (2000) u svojim predavanjima navodi i tumačenja nekih ranijih autora, kao na primjer Mandića (1969), koji

navodi da kontraktura u dorzalnoj fleksiji šake s opsegom kretnje od 0 – 45° ne utječe na snagu hvata.

Tablica 3. Korelacija maksimalnih statičkih sila mišića i motiliteta korespondentnih kinezioloških segmenata šake (voljna i hotimična motorička aktivnost)

FUNKCIJA	r-korelacija(p=5%)		
	P – SKUPINA	F – SKUPINA	D – SKUPINA
ADUKCIJA PALCA	0,21 t nije signifikantan	0,32	0,97 (p=2,5%)
ABDUKCIJA PALCA	0,14 t nije signifikantan	0,48	0,57 t nije signifikantan
OPOZICIJA PALCA	0,08 t nije signifikantan	0,42 (p=2,5%)	0,57 t nije signifikantan
FLEKSIJA PRSTIJU	0,02 t nije signifikantan	0,44 (p=1%)	0,88 t nije signifikantan
FLEKSIJA PODLAKTICE	0,59	0,44	0,98
ABDUKCIJA NADLAKTICE	0,54 (p=0,5)	0,37 (p=2,5%)	0,004 t nije signifikantan

U Tablici 3. prikazane su korelacije maksimalnih statičkih sila mišića i motiliteta korespondentnih kinezioloških segmenata šake. Vrijednosti dobivene korelacijom maksimalnih statičkih sila mišića šake i motiliteta korespondentnih kinezioloških segmenata šake (adukcija palca, abdukcija palca, opozicija palca, fleksija prstiju), nisu bili signifikantne u bolesnika s proksimalnim oštećenjem, kao i u 4 slučaja s distalnim oštećenjem mišića. Ovi rezultati potvrdili su tezu da nema povezanosti među amplitudama pokreta kinezioloških segmenata i maksimalnih mišićnih sila mišića koji izvode pokret istog segmenta. Povezanost korelacija dobivena je kod nepotpunih oštećenih pokreta motiliteta kinezioloških segmenata i malih maksimalnih statičkih mišićnih sila istog segmenta. U bolesnika s proksimalnim oštećenjem mišića to su bile korelacije među pokretima fleksije podlaktice (0,59) i abdukcije nadlaktice (0,54), te sve analize korelacija ergometrijskih vrijednosti i kliničkih testova motiliteta u bolesnika s difuznim oštećenjem.

Analizama korelacija ergometrijskih vrijednosti mišića fleksora podlaktice i pokreta fleksije, nađena je povezanost u sve 3 skupine bolesnika. Srednje maksimalne statičke sile fleksora podlaktice u prvoj skupini bile su 2,55 kp (25 N), a u drugoj 1,55 kp (15,2 N), dok su vrijednosti korelacije ovih sila sa pokretom fleksije bile u prvoj skupini 0,59, u drugoj 0,44, a u trećoj 0,98. Iz ovog proizlazi da se pokret pisanja, na primjer, može praktički odvijati bez mišićne sile.

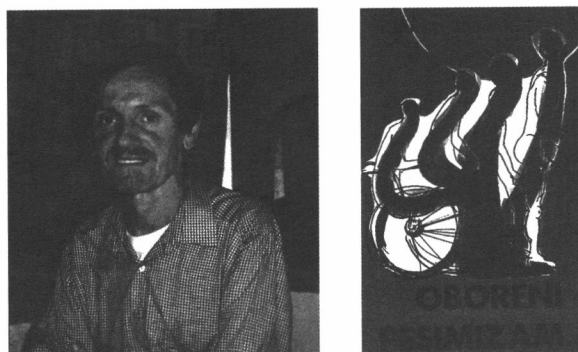
Relacije između volje, snage mišića i patofiziološkog procesa s neuromišićnim bolestima moguće je razmatrati iz aspekta suvremenih tumačenja procesa komunikacije u svjetlu biopsihosocijalnog modela i holističkih pristupa. U svezi sa suvremenim oblicima rehabilitacije, komunikacija se ističe kao dio holističkog pristupa prema neovisnosti osoba s invaliditetom. U ove aktivnosti uključene su mnoge medicinske i paramedicinske discipline. U svrhu poticanja volje mogu se koristiti različiti mediji i tehnike. Na primjer, volja za kvalitetniji svakodnevni život osoba u invalidskim kolicima sa minimal-

nim mišićnim silama u ruci može se postići i glazbom. Glazba djeluje na unapređivanje međuljudskih odnosa na povezivanje pojedinaca u grupu i poboljšanje socijalnog kontakta. Glazbeni instrumenti pogodni za korištenje osobama sa minimalnim mišićnim silama prstiju i šake su melodike (Licul i sur., 1973). Novije podatke o tome navodi također Cambell (1986), a i drugi autori. Biblioterapija također može imati utjecaja na poticanje volje i razvijanje potencijala za ideomotorni pokret. Tako, o naporima liječenja i rehabilitacije, Prstačić (2000) navodi primjer jedne pacijentice koja je napisala: «...Lakše sam shvaćala svoje - vatreno krštenje – kad sam vidjela kako se uklapam u Božje planove, osobito čitanjem psalama, kao primjerice ‘‘Jahve će ga okrijepiti na postelji boli, i bolest mu okrenuti u snagu...’’. Koristeći se svom snagom, koju sam mogla skupiti, pokušala sam ponovno vježbati pokretanje ruke. Nakon nekoliko napetih momenta i ogromnog napora, moja se ruka opet podigla i oslonila se na povoj za koji je bila pričvršćena...’’. Prstačić (1999, 2002b) navodi i primjer Stephena Hawkinga, profesora na Sveučilištu u Cambridgeu, kojemu je, nakon dijagnosticirane amiotrofične lateralne skleroze, prognozirano još samo dvije godine života. I nakon više od 20 godina on komunicira uz pomoć sintetizatora glasa, kreće se uz pomoć kolica i vrhunski je znanstvenik koji razmišlja o postanku svemira. I u njegovom slučaju, kako dalje piše Prstačić: «...Kao da snaga uma ne dopušta raspad materije, jer želi pomoći u otkrivanju zagonetke života...’’. Tako dimenzija volje ima metafizičko i psihobiološko značenje.

U okviru deklariranog biopsihosocijalnog modela liječenja i rehabilitacije, jedan od važnih suportivnih pristupa je i primjena tehničkih pomagala. Tako na primjer, Gabus (prema Prstačić, 2002a) navodi potrebu primjene rehabilitacijske tehnologije u funkciji tzv. augmentativne edukacije, te prikazuje rezultate svojih istraživanja na skupu, koji je organizirala Međunarodna udruga za cerebralnu paralizu (International Cerebral Palsy Society), pod nazivom ‘‘Komunikacija kao dio holističkog pris-

tupa prema neovisnosti osoba s invaliditetom". Gabus navodi pozitivan učinak takvog pristupa na razine samoprocjene i opće stanje u pojedinca, a u svezi s time opisuje i ulogu profesionalnog usmjerenja – rehabilitacijski inženjer / rehabilitation engineer. Ovaj pristup kako navodi Prstačić (2002a), moguće je povezati i s nekim drugim konceptima na istoj razini, koji se odnose na otkrivanje i podržavanje funkcionalnih sposobnosti u subjeka, kao i na mogućnosti da se uz strukturirane suportivno terapijske i rehabilitacijske programe ove funkcije u pojedinca, kao i njegova samoaktivnost (volja) održavaju na potrebnoj razini. Na primjer, posljednjih 30-tak godina posebna pozornost usmjerena je na razvoj i primjenu posebnih tehničkih pomagala, kompjuteriziranih uređaja i sustava koji koriste tragove neuromišićnih potencijala, spore potencijale moždane kore i fiziološke potencijale osobe oboljele od neuromišićnih bolesti. Jedan od takvih uređaja je Tübingenski «uređaj za prevođenje misli» (Thought Translation Device, die Gedanken-Übersetzungsmaschine) koji omogućava direktnu vezu između mozga i kompjutera, tzv. «Brain-Computer Interface» (BCI) i ne zahtijeva upotrebu mišićne snage (Kübler i sur., 1999) Uređaj je osmišljen i razvijen na Medicinskom fakultetu u Tübingenu, na Institutu za medicinsku psihologiju i bihevioralnu neurobiologiju (The Institute of Medical Psychology and Behavioral Neurobiology) pod vodstvom prof. dr. Nielsa Birbaumera. U svijetu je u tijeku desetak istraživanja u kojima se ispituju mogućnosti asistivne tehnologije (rehabilitation/assistive technology) u rehabilitaciji osoba s neuromišićnim bolestima. U istraživanju Emanuela Donchina sa Sveučilišta Illinois, treptajem oka fiksiraju se slova na elektroničkoj tabli. Nakon što se nauči usmjeravanje i kontrola sporih moždanih signala, moguće je upravljati protezama, što je po prvi puta izvedeno u projektu neuroinformatičara Gerta Pfurtschekllera sa Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Grazu (Possemeyer i sur., 1999). Rezultati ovih istraživanja pokazuju, da u metodološkom smislu, rehabilitator treba biti osposobljen da i minimalne

mišićne sile «intrizične muskulature», teorijski i operativno koristi u, na primjer, iniciranju i održavanju grafomotorne aktivnosti pacijenta. To se odnosi isto tako na različite druge aktivnosti kretanja i razvoja ideomotornog pokreta, koji omogućavaju subjektu, da izvodi motoričke aktivnosti koje prema nalazu funkcionalnog stadija nisu moguće. U edukaciji stručnjaka u području koje se nastoji tumačiti kao edukacijsko-rehabilitacijska znanost, ovi pristupi i spoznaje o primjeni asistivne rehabilitacijske tehnologije u osoba s motoričkim poremećajima i kroničnim bolestima, trebaju biti sadržaji profesionalnih vještina rehabilitatora različitih disciplina. U suvremenim konceptima tzv. psihomotornih terapija, naglasak je također stavljen na potrebe renarciziranja subjekta u svrhu podizanja razine organizmičke samoregulacije, otkrivanju razvojnog adaptivnog potencijala i podržavanja kvalitete življenja (prema Prstačić, 2002e). Na taj način su u biopsihosocijalnom i egzistencijalnom pristupu obuhvaćeni i voljni procesi u osobe (pacijenta) što može imati određenu edukacijsku, rehabilitacijsku i suportivno-psihoterapijsku funkciju.



Slika 3. Autor i naslovnica njegove knjige

Želja i volja kao bitni faktor uspjeha bolesnika s neuromišićnim bolestima opisana je u predgovoru knjige autora Branka Bizjaka "Oboreni pesimizam" (1980). Autor sugerira: «...kad pročitate ovu knjigu, odaberite put koji Vama odgovara, jer moj put ne mora biti i Vaš. Bitna je volja. Preporučujem Vam strpljivost i upornost,

jer su upravo to faktori koji dovode do uspjeha i psihičkog raspoloženja. Mladi čovjek mora se pomiriti da boluje od neke bolesti, ali se ne smije pomiriti s činjenicom da je bolest u napredovanju i prepustiti se apatiji. Ukoliko se s time pomirio, a ništa ne poduzima kapitulirao je pred životom». Autor i naslovnica njegove knjige prikazani su na slici 3. U povodu Svjetskog dana invalida, za intervju dnevnom listu Bizjak s osobnim iskustvom bolesti, poručuje invalidima «da se ne prepuste bolesti». Uz mnogo volje i truda moguće je odgoditi napredovanje bolesti. Nadalje tvrdi: »Svaka bolest ostavi traga ne samo na tijelu nego i psihi čovjeka. Distrofičar je svjestan da mu slabe mišići. Brojni oboljeli zbog toga znaju pasti u apatiju. Knjigom sam pomogao mnogim distrofičarima i drugim bolesnicima da se bore protiv bolesti». Njegov je moto “ne prepustiti se nikad.” Autor knjige danas je član uredništva i suradnik časopisa “Distrofija i mi”.

Zaključak

Rezultati ovih istraživanja kao i osobna svjedočanstva oboljelih od neuromišićnih bolesti pokazuju značaj otkrivanja bio-psiho-socijalnih i egzistencijalnih aspekata osobnosti kao supstrata razvojnog potencijala života..

Uvidom u kontrolirane varijable bilo je moguće interpretirati relaciju između volje, snage mišića i patofizioloških procesa u osoba s neuromuskularnim bolestima. Na osnovi definiranih varijabli volja je interpretirana kao energetski psihoemocionalni supstrat u različitim razinama ideomotornog pokreta i hotimične mišićne aktivnosti. Rezultati istraživanja mogu biti prilog u koncipiranju različitih metoda intervencija u edukaciji, liječenju i rehabilitaciji.

Literatura

- Bizjak, B. (1980). *Oboreni pesimizam*. Zagreb: Udruženje distrofičara Hrvatske
- Campbell, D.G. (1986). *Introduction to the Musical Brain*. Buenos Aires: Magnamusic-Baton, Inc.
- Gardner, M. (1950). *Historical Introduction to Modern Psychology*. London: Routledge and Kegan Paul Ltd.
- Guyton, A. C. (1977). *Basic Human Physiology. Human Function and Mechanism of Diseases*. W. B. Saunders Company. Philadelphia
- Kendall, H. O., Kendall, F.P., Wardsworth, G.E. (1971). *Muscles Testing and Function*. Sec. Ed. (str. 9-12): Williams and Wilkins Co.
- Kovač, I. (2000). Rehabilitacija osoba sa živčanomišićnim bolestima. U A. Bobinac Georgievski i sur. (ur.), *Fizikalna medicina i rehabilitacija u Hrvatskoj* (str 110-122). Zagreb: HLZ, Hrvatsko društvo za FMR, Fran
- Kübler, A., Kotchoubey, B., Hinterberger, T., Ghanayim, N., Perelmouter, J., Schauer, M., Fritsch, C., Taub, E., Birbaumer, N. (1999). The thought translation device: a neurophysiological approach to communication in total motor paralysis. *Exp. Brain Research*, 124, 223-232.
- Licul, F., Breitenfeld, D., Sabol, R. (1973). Muzikoterapija u bolesnika s progresivnom mišićnom distrofijom. *Defektologija* (2), 59-64.
- Ljunngren, G., Dornic, S. (1989). *Psychophysics in Action*. Springer Verlag
- Mandić, V. (1969). Ocjena radne sposobnosti kod ozljeda šake. *Bolesti i ozljede šake*. (str. 197-203). Zagreb: Medicinska naklada
- Mannerfelt, L. (1961). Studie of ulnar nerve injuries by bean of a new special ergometer. *Acta orth.* 31, 194-196
- Parry, C.B.W. (1973). *Rehabilitation of the Hand*. Thrd. Ed. (str. 83). Succex: Butterworths and Co. Chichester
- Possemeyer I., Salzmann, HP (1999). *Leben von Geistes Hand. Eine Gedanken – Übersetzungsmaschine hilft einem Gelahment zu Kummunizieren*. GEO-Das neue Bild der Erde, Das reportage Magazin, 7, 104-122. Hamburg
- Prstačić, M. (1999). Funkcionalno i egzistencijalno u kozmološkoj dimenziji stvaranja. U M. Pospiš (ur.), *Zbornik radova «Osposobljavanje roditelja za primjereni tretman djeteta s cerebralnom paralizom»*, (str. 77-81). Zagreb: Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize, Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize
- Prstačić, M. (2000). Promišljanje o kvaliteti života. U M. Pospiš (ur.), *Zbornik radova II. hrvatskog simpozija «Kvaliteta življenja osoba s cerebralnom paralizom»* (str. 45-51). Zagreb: Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize
- Prstačić, M., Nikolić, B., Pospiš, M., Horvatić, J., Hojanić, R. (2002a). O znanosti i nekim aspektima interdisciplinarnosti. U M. Pospiš (ur.), U *Zbornik radova «Značaj interdisciplinarnog pristupa u tretmanu cerebralne paralize»* (str. 7-22). Zagreb: Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize
- Prstačić, M. (2002b). Svjesnost o tijelu u dimenzijama somatopsihičkih, psihosomatskih i duhovnih vidova osobnosti. U M. Pospiš (ur.), *Zbornik radova Stručno-znanstvenog simpozija “Znanjem do izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom”* (str. 112-121). Zagreb: Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize
- Prstačić, M. (2002c) Umjetnost, znanost i promišljanja o ekstazi i genezi. 3. znanstveni skup “Medicina, Znanost, Umjetnost”. Zagreb: Hrvatski odbor europskog udruženja Medicine umjetnosti / Association Européenne Médecine des Arts-Comité croate
- Prstačić, M., Nikolić, B., Hojanić, R. (2002d). Motorički poremećaji, kronične bolesti i sofrologija Izvodi iz plenarnog predavanja, 6. znanstveni skup ERF-a Sveučilišta u Zagrebu «Istraživanja u edukacijsko-rehabilitacijskim znanostima», Zagreb

- Prstačić, M., Sabol, R., Strnad, M., Nikolić, B., Nemez, L. (2002e). Breast Cancer and Existential Anxiety. *Libri Oncologici*, Vol. 30, No.1, 27-34.
- Sabol, R. (2000). Volja, snaga mišića i patofiziološki procesi u osoba s neuromuskularnim bolestima. U Sažeci s 6. znanstvenog skupa ERF-a Sveučilišta u Zagrebu «Istraživanja u edukacijsko-rehabilitacijskim znanostima». Zagreb
- Sabol, R., Soldo, N. (1989). Funkcija podlaktice u kompleksnim pokretima ruke kod osoba s neuromišićnim bolestima. U A. Jušić, *Novosti u neuromuskularnim bolestima i elektromioneurografiji* (str. 329-333). Zagreb: Školska knjiga
- Swinyard, C.A., Deaver G.G., Greenspan, L. (1957). Gradients of Functional Ability of Importance in Rehabilitation of Patients with Progressive muscular and Neuromuscular Diseases. *Arch. Phys. Med.* 38, 574-579.
- Zadig, A. (1963). Objektiv matning av muskelkraft med en ny dynamometer. *Sartyck ur Svenska Lakertidningen*, 60, 2937 (Nr.41)

Will, muscle strenght and pathophysiological processes of individuals with neuromuscular diseases

Abstract

This study deals with an interrelation of will, voluntary motor activity and pathophysiological substrate in patients with neuromuscular diseases. The study has included an available sample of 78 patients with chronic neuromuscular diseases. According to the stage of functional abilities in the range from V to VII, out of that sample 35 chronic patients have been extracted. Maximum static forces of muscular segments or functions of the hand have been evaluated on the basis of ergometric measurements. Research methods have been presented, and the correlations of maximum static forces of muscular segments and motility of the correspondent segments of the hand in three groups of patients have been received. The content of clinical research has been discussed in the light of contemporary approaches to education, treatment and rehabilitation of patients with motor disorders and chronic diseases. Within clinical assessment methods, the dimension of will in coping mechanisms and elements of self-assessment in subjects has been observed, as well as the quality of life of patients with neuromuscular diseases. Special consideration has been shown with regard to possibilities of the application of rehabilitation / assistive technology, as well as regarding the need to educate expert rehabilitators in this specific field. With the results of clinical research, some aspects of personal experience of the patients with neuromuscular diseases have been presented. For that purpose, quotes from Branko Bizjak's book "Oboreni pesimizam" ("Suppressed Pessimism") have been added.

Key words: neuromuscular diseases, motoric disturbances and chronic diseases, muscle strenght, will, voluntary motor activity, quality of life