

PNF — SPECIJALNE TEHNIKE

PNF - SPECIAL TECHNIQUES

Miljana Pavlović

Viša medicinska škola, Beograd

Strucni clanak

SAŽETAK

Ovaj članak pojašnjava specijalne PNF - tehnike uz opis kako se izvode sa ciljem uvežbavanja motorne kontrole. U dodatku razmatraju se i neki neurofiziološki mehanizmi, koji mogu biti odgovorni za funkcionisanje ovih tehnika. Svakako je potrebno mnogo više istraživanja da se pojasne, potvrde ili diskredituju ova objašnjenja neurofizioloških mehanizama.

SUMMARY

This article explains PNF - special techniques with description how they may be used to progress through the stages of motor control. In addition, it examines some of the neurophysiological mechanisms that may be responsible for the efficacy of these techniques. Certainly, much more research is needed to explain, verify or discredit these suggestions of neurophysiological mechanisms.

UVOD

Nakon opisa osnove PNF - metode (neurofiziološke metode u praktičnoj primeni kineziterapijskih procedura) želela bih potpuniije pojasniti njene specijalne tehnike.

Sledi komentar najznačajnijih specijalnih tehnika PNF metode šta uz povezivanje cilja (zašto), tehnike izvođenja (kako), indikacija i kontraindikacija (kada i kada ne) i neurofiziološkog objašnjenja pojedinačne tehnike.

1. Lagano okretanje

(Slow reversal, Langsame Umkehr)

Predstavlja naizmenično angažovanje antagonista kroz lagane, ritmički koncentrične kontrakcije svih komponenata agonističkih i antagonističkih modela pokreta, bez pauze između momenta okretanja.

Ova tehnika se primenjuje sa sledećim terapijskim ciljem: povećanje obima pokreta, povećanje mišićne snage i izdržljivosti, uvežbavanje koordiniranog pokreta.

U praktičnom izvođenju ove tehnike kao vrsta nadražaja koristi se antagonistički model pokreta (Šeringtonov zakon). U slučaju mišićnog disbalansa oko zgloba, najpre se otpor primenjuje na jači model pokreta, što za posledicu ima olakšavajući efekat na slabiju antagonističku muskulaturu. Jačina otpora se prilagođava tako da se omogući pacijentu aktivan pokret, kroz što je moguće veću amplitudu pokreta.

Dakle, tehnika se od strane fizioterapeuta "vodi" naizmeničnom, koordiniranom promenom modela pokreta, koje logično slede nakon promene hvata ruke terapeuta, (ruka terapeuta na delu segmenta pacijenta ima ulogu vođenja pravca pokreta, stimulacije mišića koji učestvuju u tom modelu pokreta, kako preko površnog, tako i preko dubokog senzibiliteta - otpor). Pri tome je vrlo bitno da se kontrakcije u aktivnoj muskulaturi ne izguube.

Indikacije za ovu vrstu PNF tehnike su sledeće:

- ograničena amplituda pokreta prouzrokovana kontrakturama različitog porekla, spazmom, rigorom;
- smanjenje mišićne snage uzrokovane različitim vrstama pareza i postimobilizacionim stanjima;
- neurološka oboljenja koja zbog nemogućnosti uključivanja voljnih pokreta određenih mišićnih grupa ("nicht haltenkonene"- A.Sopart, 1985), manifestuju poremećaj koordinacije;

Kontraindikacije za ovu vrstu tehnike su neznatne: bolna stanja u okviru uvežbavane amplitude pokreta, sveže frakture (naročito ako se model pokreta izvodi kroz dužu polugu), opšte kontraindikacije za kineziterapijski tretman.

Pozivajući se na Šeringtonov zakon, Sullivan P., (1982) ističe da ovaj fenomen sukcesivne indukcije na postojećem nivou neurofizioloških saznanja nije u potpunosti razjašnjen. Jedno od objašnjenja bi moglo biti da jači model pokreta u toku relativno umanjene aktivnosti i odsustva nadražaja spoljnjeg istezanja (kod izvođenja ove tehnike ne primenjuje se refleks na istezanje kao svojevrsan nadražaj) rasterećuje mišićna vretena i time smanjuje broj aferentnih-input nadražaja od ovih receptora u više centre. Istovremeno dok traje ovaj mehanizam sledi inhibitorni uticaj Golgijevih telašaca i inhibitornih interneurona (Renshaw cells) na ćelije prednjeg korena kičmene moždine, zadužene za kontrolu agonista. Kao krajnji rezultat može da usledi inhibicija agonističkog modela pokreta i recipročna faci-

litacija antagonista.

I na kraju je vrlo značajno spomenuti varijante ove specijalne tehnike :

- forma "laganog okretanja - zadržavanja", podrazumeva najpre dinamičke kontrakcije mišića agonističkog modela pokreta, zatim statičke kontrakcije antagonističkog modela pokreta, nakon čega sledi voljno opuštanje i na kraju ponovo slede dinamičke kontrakcije agonističke muskulature. Ova forma tehnike "laganog okretanja" se primenjuje kod tretmana kontraktura (Kontrakturrebehandlung nach PNF).

2. Ponovljene kontrakcije

(Repeated contraction, Wiederholte Contraction)

Ponovljene kontrakcije se razlikuju od laganog okretanja prevashodno time što potenciraju pokret samo s jedne strane zgloba (isključivo agonistički model pokreta).

Tehnika se primenjuje sa sledećim terapijskim ciljem: buđenje aktivnih pokreta (Inervationsschulung), povećanje mišićne snage i izdržljivosti, uvežbavanje koordiniranog pokreta.

U okviru praktičnog izvođenja ovde se insistira da u prisutnom modelu pokreta (koji se započinje i izvodi na ranije opisani način) dominira ponovljeno istezanje u najslabijem delu amplitude pokreta (obimu amplitude pokreta kroz koji je pokret najteže ili nemoguće realizovati).

Dakle, u sveobuhvatnom obimu izvođenja datog modela pokreta, fizioterapeut nekoliko puta obnavlja kratkotrajno istezanje mišića svih komponenata, umereno dozirano kako se ne bi otežao harmonično tekući tok pokreta. Da bi se održale kontrakcije mišića agonista, istezanje mora odmah da bude nastavljeno optimalnim otporom.

Indikacije: pareze kao posledice oštećenja perifernog i centralnog dela nervnog sistema.

Kontraindikacije: stanja pri kojima se kroz istezanje ispoljava bolnost (npr. polyneuropatije), akutna stanja bolesti (npr. zapaljenski procesi, fracture i sl.), klinička stanja kod kojih se zabranjuje naprezanje (npr. MS pacijenti u fazi egzacerbacije, posledice aneurizme i sl.)

Neurofiziološko objašnjenje: ako je deficitarno unutrašnje istezanje intrafuzalnih vlakana mišićnog vretena kod gama-motornog neurona, tada primarne aferencije vlakana mogu biti aktivirane naglim i snažnim spolj-

nim istezanjem čitavog mišića. Otpor se daje da facilitira gama sistem i da se na taj način održi mišićno vreteno opterećenim ili nategnutim kako bi moglo da odgovara na stimulaciju. Istezanje mišića bez kasnijeg otpora može rezultirati u neopterećena ili mlitava intrafuzalna vlakna mišićnog vretena i* kao posledica toga smanjenja aferentnih nadražaja vretena.

3. Ritmička stabilizacija

(Rhythmic Stabilization, Rhythmische Stabilisation)

Predstavlja naizmenične statičke kontrakcije u agonističkim i antagonističkim modelima pokreta, koje mogu da uslede u bilo kojoj tački amplitude tokom izvođenja datog modela pokreta.

Tehnika se primenjuje sa sledećim terapijskim ciljem: podizanje stabilizirajućeg tonusa (Aufbau des Haltetonus), relaksacije i poboljšanja cirkulacije (u i oko zgloba).

Ritmička stabilizacija je jedna od težih tehnika, pri kojoj i terapeut i pacijent moraju biti dobro koncentrisani i gde se od pacijenta naročito zahteva viši nivo svesnosti o sopstvenom telu. Ovde najpre terapeut primenom aproksimacije (nabijanje zglobnih površina) daje nadražaj na receptore zgloba i tako poveća stabilnost. Istovremeno pacijentu se daje nalog da zadrži segment u početnom položaju uz dodatno vođenje stepena kontrakcije i rotacione komponente segmenta pacijenta od strane terapeuta. Kad se pacijent "dovede" u fazu da su izometrične kontrakcije agonista i antagonista u datom modelu pokreta simultane, znači da smo kod pacijenta izgradili "kokontrakciju". Snaga (broj aktivnih motornih jedinica) se postepeno povećava sve dok se ne postigne maksimum, nakon čega se daju pacijentu instrukcije da se postepeno relaksira.

Po pitanju neurofiziološkog objašnjenja tehnike, Sullivan P., (1982) smatra da se može prihvatiti istovetno objašnjenje tehnike br. 5, čije pojašnjenje sledi.

4. Zatezanje - opuštanje

(Contract-relax, Anspannen-Entspannen)

Ovu tehniku čine kombinacija izotoničnih i izometričnih kontrakcija u datom modelu pokreta.

Cilj ove tehnike je povećanje amplitude pokreta u agonističkom modelu pokreta, kroz istezanje tj. relaksaciju antagonista.

Tehnika izvođenja: fizioterapeut najpre izvodi pok-

ret (ili pacijent to samostalno uradi) do krajnje moguće amplitude. Zatim se od pacijenta zahteva da se iz te tačke izvede protiv otpora antagonistički model pokreta (fizioterapeut daje snažan otpor na ovaj antagonistički model pokreta, tako da se ovde po pravilu radi o izometrijskim kontrakcijama antagonističke muskulature) uz uključivanje rotacione komponente. Od pacijenta se ovde zahteva naročito da pokuša da rotira segment. Kada je postignut optimum, otpor od strane fizioterapeuta se smanjuje, a segment se održava u tom položaju sve dok ne nastupi opuštanje. Nakon opuštanja pokreće se segment pasivno* ili aktivno i dovodi u novu poziciju u pravcu početnog agonističkog modela pokreta.

Indikacije: ograničenje pokreta uzrokovano bolnim stanjem (npr. periartritis humeroscapularis, "smrznuto rame" kod hemiplegije, skraćenje ischiokruralne muskulature različitog porekla i sl.)

Kontraindikacija nema.

Praktično je potvrđeno da rotacioni pokreti razbijaju (unlocks) ili relaksiraju mišićna skraćjenja. Potpunija neurološka objašnjenja videti kod tehnike pod br. 5.

5. Zadržavanje kontrakcije - opuštanje (Hold-Relax, Halten-Entspannen)

Ova tehnika predstavlja opuštanje nakon primene statičkih kontrakcija svih komponenti datog modela pokreta. Za razliku od prethodne tehnike ovde se ne uključuje rotaciona komponenta, zbog čega je ova tehnika pogodnija i sigurnija kod bolnih stanja.

Cilj izvođenja ove terapijske tehnike je istovetan kao kod prethodne tehnike.

U praktičnom izvođenju teži se postizanju što potpunije kokontrakcije antagonističkih mišićnih grupa, bez promene obima pokreta (tehnika se izvodi u uslovi- ma "razvučenih" zglobnih površina jer aproksimacija iako obezbeđuje veću stabilnost zgloba ipak doprinosi povećanju bola). Nakon toga sledi opuštanje.

Indikacije: bolne kontrakture (slučaj kod reumatskih stanja) sportske povrede, endoproteze i sl.)

Kontraindikacija nema.

Neurofiziološka objašnjenja: u zavisnosti od vremena trajanja aplikacije ove tehnike i broja ponavljanja

* Pasivan pokret se primenjuje u slučaju da se radi o ograničenoj amplitudi pokreta muskulature koja se aktivira u antagonističkom modelu pokreta.

nja za vreme jedne seanse, pojavljuje se i zamor na neuromišićnim sinapsama koji može da dovede do smanjenja mišićne tenzije:

- Golgijeva telašca su naročito osetljiva na aktivnu mišićnu tenziju i kad su aktivna obezbeđuju ćelije prednjeg roga kičmene moždine sa inhibitornim impulsima. Povećanje obima pokreta koje se sekundarno događa posle aplikacije ove tehnike, može biti olakšano aktivnošću Golgijevih telašaca. Inhibitorni uticaj motornog neurona preko Golgijevih telašaca nije dug (milisekunde), zbog čega je u krajnjem rezultatu teško odrediti povećanje obima pokreta preko ovih perifernih receptora;
- Nizak prag nadražaja lagano adaptira zglobne receptore koji mogu biti stimulisani promenom mišićne tenzije. Tako se mogu pojaviti inhibitorni uticaju na okolne mišiće zgloba;
- Suprasegmentalna inhibicija se mora uzeti u obzir kao faktor, kada se pacijent instruiira za relaksaciju.

6. Ritmička inicijacija

(Rhythmic Initiation, Rhythmische Bewegungseinleitung)

Ova vrsta pokreta je indicirana u slučaju kad pacijent nije u mogućnosti da započne izvođenje pokreta, ili je obim pokreta ograničen zbog hipertonusa. Ovu tehniku karakteriše takav pokret tela koji progredira od potpuno pasivnog, preko aktivno-potpomognutog do blage primene otpora kad se pacijent relaksira i postane sposoban da uspostavi kontrolu nad pokretom.

Cilj primene ove vrste pokreta je: poboljšanje sposobnosti započinjanja pokreta (npr. spazam, rigiditet), pomoć u shvatanju pokreta koji se od pacijenta zahteva (npr. ako pacijent ima poteškoća da razume model pokreta uslovljeno smetnjama u dubokom senzibilitetu), navikavanje na tehnike tretmana i sl.

U pogledu praktičnog izvođenja, fizioterapeut najpre zahteva od pacijenta da se relaksira, da se potpuno prepusti njemu i tada započinje sa pasivnim izvođenjem modela pokreta, bez prethodnog refleksa na istežanje. U zavisnosti od toga u kojoj meri fizioterapeut oseća da se pacijent relaksira primereno tome utiče na dalje "vođenje" pokreta.

Indikacije: ekstrapiramidne smetnje u smislu hipokinezije (npr. Parkinsonov-sindrom), spastične smetnje (povrede mozga, multipla skleroza i sl.), pacijenti koji teže shvataju naloge, pacijenti u besvesnom stanju (pasivan tretman) i sl.

Kontraindikacije: klinička stanja pri kojima su zabranjeni pasivni pokreti (npr. sveže frakture).

ZAKLJUČAK

Prethodno opisane specijalne PNF - tehnike pružaju mogućnost izbora i kombinacije u kineziterapijskom tretmanu različitih patoloških stanja. Međutim, uslov za izučavanje i primenu ovih specijalnih tehnika je svakako ovladavanje osnovama PNF - metode.

Iako su napred date najelementarnije specijalne tehnike PNF metode (danas se poznaju i mnoge druge varijante ovih tehnika) stručna primena podrazumeva prethodnu praktičnu obuku fizioterapeuta.

LITERATURA

1. Sullivan P.: An integrated approach to therapeutic exercise, Prentice Hall, New York, 1982.
2. Soppart, A.: PNF - Die speziellen Techniken, Krankengymnastik, 37:152-155, 1985.
3. Voss E.: Proprioceptive neuromuscular facilitation, Harper and Row, New York, 1985.