

*Dragan Milanović*  
*Sanja Šalaj*  
*Cvita Gregov*

## INTENZIFIKACIJA RADNOG OPTEREĆENJA U SPORTU

### 1. UVOD

Opterećenje u sportu predstavlja ukupnu količinu (volumen) rada odnosno, ukupno tjelesno, mentalno i psihičko naprezanje organizma sportaša izraženo nekim parametarskim sustavom, tijekom izvedbe konkretne trenažne ili natjecateljske aktivnosti. Primjena visokih trenažnih opterećenja podrazumijeva visoku razinu radnih zahtjeva za pojedine organe, organske sustave ili organizam u cijelosti. U vrhunskom sportu visoku razinu rezultata mogu postići selekcionirani sportaši koji su se uspješno prilagodili na sve veća opterećenja treninga i natjecanja. Poznato je da stagnacija u trenažnom radu, odnosno opterećenju uvjetuje nepotpuni razvoj, odnosno zastoj u razvoju treniranosti sportaša.

Kada je riječ o **intenzifikaciji rada u području sporta** onda treba poći od jasnog definiranja pojma intenzifikacija odnosno intenzivnost podražaja koju sportaš doživljava tijekom treninga ili natjecanja. Intenzivnost označava stupanj napora koji se najbolje može opisati jačinom odnosno silinom ili brzinom djelovanja u izvedbi kondicijskih ili tehničko-taktičkih vježbi. Viša razina napregnutosti, napetosti, usiljenosti i snage označava komponentu intenziteta podražaja. Intenzifikacija energetskog i informacijskog opterećenja u sportu znači da se primjenjuju operatori rada koji izazivaju povećanje napora odnosno jačinu podražaja koja se ogleda u jačem i bržem energetskom angažiranju ili bržem protoku motoričkih informacija.

Doziranje opterećenja možda je najosjetljiviji dio programiranja rada u trenažnom procesu. Povećanje ukupnog opterećenja bez dovoljno vremena za odmor i oporavak može nepovoljno utjecati na razvoj i održavanje treniranosti i nerijetko uzrokovati pojavu pretreniranosti koju svakako treba prevenirati, a ako do nje dođe, treba je odgovarajućim promjenama u programu treninga otkloniti

### 2. DEFINICIJA, KOMPONENTE I KARAKTERISTIKE OPTEREĆENJA U SPORTU

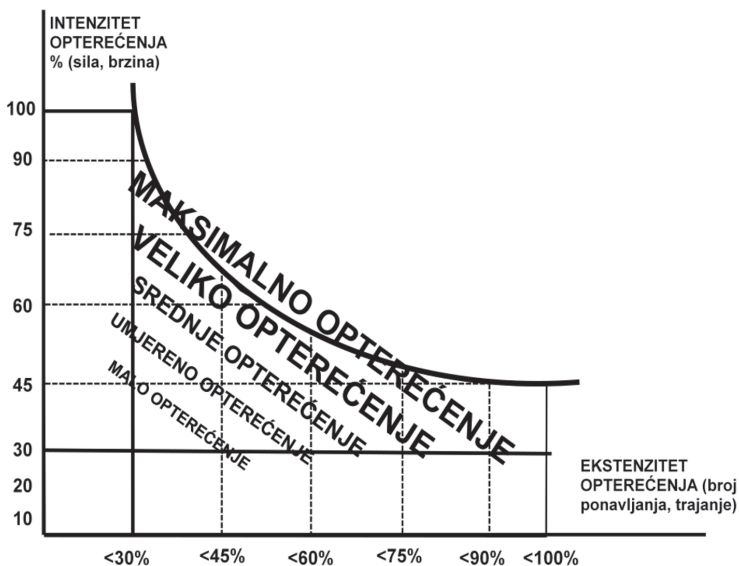
**Ukupno opterećenje u sportu** definirano je dvjema komponentama. Prvu čini **energetska komponenta opterećenja** koja se manifestira pri kondicijskom vježbanju. Drugu čini **informacijska komponenta opterećenja** koja se manifestira pri motoričkom učenju i poučavanju.

**Energetsku komponentu opterećenja** tvore dvije osnovne sastavnice: prva je **intenzitet**, odnosno jačina, veličina, silina podražaja, a druga **ekstenzitet**, odnosno trajanje i broj ponavljanja podražaja.

**Intenzitet opterećenja** čine dvije sastavnice: prva je **sila**, definirana veličinom vanjskog opterećenja koju mora razviti, generirati živčani i muskulo-skeletni sustav da bi svladao otpor tog vanjskog opterećenja, a druga je **brzina**, definirana tempom izvođenja trenažnog zadatka. Isti se intenzitet može postići ili na račun sile (rad s utezima ili svladavanje gravitacijske sile ili sile teže) ili na račun brzine (trčanje dionica s letećim startom).

**Ekstenzitet opterećenja** čine također dvije sastavnice: prva je broj ponavljanja, a druga je trajanje rada, odnosno dužina izvedbe zadane aktivnosti.

Za razvoj svake pojedine kondicijske sposobnosti potrebno je odrediti odgovarajuće ukupno opterećenje trenažnog rada i, što je osobito važno, odgovarajući omjer njegovih sastavnica.



Slika 1. Odnos između komponenta energetskog opterećenja. Maksimalno ukupno opterećenje može se postići na račun intenziteta, ekstenziteta ili forsirajući obje komponente trenažnog rada.

**Odnos između intenziteta i ekstenziteta** (Slika 1) kao sastavnica ukupnog radnog opterećenja obrnuto je proporcionalan. To znači da se trenažni rad s velikim intenzitetom neće moći održati duže vrijeme i s velikim brojem ponavljanja to jest s velikim ekstenzitetom, ali i da se trenažni rad produženog trajanja neće moći izvoditi s velikim vanjskim opterećenjem ili velikom brzinom to jest velikim intenzitetom.

Važno je znati da se maksimalno ukupno opterećenje (volumen) može postići na račun maksimalnog intenziteta (a) kao i na račun maksimalnog ekstenziteta (b), ali i podjednakim sudjelovanjem obje komponente volumena opterećenja.

**Informacijska komponenta opterećenja** usko je povezana s procesima učenja i poučavanja odnosno stjecanja motoričkih znanja. Ovu komponentu čine broj i složenost danih odnosno prenesenih informacija od strane trenera prema sportašu. Broj verbalnih, vizualnih ili motoričkih poruka može biti velik i zavisi od broja i složenosti motoričkih zadataka koji se uče i od sposobnosti sportaša da te informacije primi odnosno razumije. Radi se o dekodiranju, dobivenih informacija što podrazumijeva njihov prijem, obradu, memoriranje i korištenje pri izvedbi tehničko-taktičkih zadataka.

Tako definiran informacijski proces važan je cilj svakog procesa učenja i poučavanja u sportu. Informacijska komponenta opterećenja može se povećavati uz određena ograničenja u informacijskom procesu odnosno pri davanju, „emitiranju” i primanju, „dekodiranju“ motoričkih informacija.

### **3. DOZIRANJE OPTEREĆENJA U SPORTU S POSEBNIM NAGLASKOM NA INTENZIFIKACIJU PROCESA KONDIJIJSKOG VJEŽBANJA**

Pri doziranju **energetske komponente opterećenja** u treningu s utezima potrebno je prvo definirati maksimalne mogućnosti sportaša u svakoj pojedinoj vježbi. Radi se o utvrđivanju individualnog maksimuma, odnosno 1 RM (lat. *repetitio maxima*), koji podrazumijeva onu težinu utega koju sportaš može podići, tj. svladati samo jedanput. Individualni maksimum može se odnositi i na najbolji rezultat u trčanju, plivanju ili veslanju neke konkretne dionice ili on predstavlja najbolji rezultat u izvedbi nekog tehničkog ili tehničko-taktičkog zadatka.

Tek nakon toga trener i sportaš dalje rade izračun, odnosno određuju trenažna opterećenja koja se svladavaju određenim brojem ponavljanja u zadanim serijama uz precizno utvrđene: pauze, tj. odmore između serija i težina, tempo (brzinu) izvođenja i, na kraju, vrstu aktivnosti u vrijeme odmora. Te parametre opterećenja treba jasno definirati pri treningu svake od motoričkih sposobnosti, kao na primjer, brzinske snage (tablica 1).

Uvijek treba poći od najboljeg rezultata te koristiti rezultate izražene u postocima od najboljeg rezultata na toj dionici. Doziranje trenažnog opterećenja pri trčanju različitih dionica može se definirati tako da se ta dionica trči različitim intenzitetom, odnosno brzinom trčanja (tempo).

*Tablica 1. Model doziranja opterećenja trenažnog operatora s maksimalnim intenzitetom rada za razvoj brzine i brzinske snage*

1. CILJ TRENINGA:	Razvoj brzine – brzinske snage - sprinta
2. SPORTSKA GRUPA:	Sportaši juniorske dobi
3. METODE TRENINGA:	Metoda maksimalnog intervalnog treninga ili metoda ponavljanja
<b>3.1. Intenzitet opterećenja:</b>	Maksimalan: 95 - 100% maks. brzine
3.2. Ekstenzitet opterećenja:	trajanje podražaja: kratko (do 10 sekunda), dionice (20 do 80 metara) broj ponavljanja (BP): 2 - 3 u seriji, a broj serija kod dobro treniranih sportaša može biti i do 4
3.3. Trajanje pauze:	između ponavljanja: 4 - 5 minuta između serija: 5 - 6 minuta
3.4. Aktivnost u pauzi:	Vježbe istezanja i relaksacije
<b>3.5. Tempo izvođenja:</b>	Maksimalan (95-100%) ili iznad maksimalan (kod kretanja u olakšanim uvjetima-blaga nizbrdica...)
4. METODIČKA FORMA TRENINGA:	Individualni ili skupni trening
5. TRENAŽNI SADRŽAJI:	Sprinterske vježbe, leteći sprintovi, trčanje na nizbrdici, serije skokova, vježbe bacanja, dizanje trupa do sjeda i druge slične vježbe.

Motoričke sposobnosti mogu se transformirati potpuno jasno definiranim vježbama, opterećenjima i metodama rada. Koja će se od navedenih metoda s pripadajućim opterećenjima koristiti u treningu, zavisi od primarnog cilja koji se želi postići (Tablica 2).

Tablica 2. Temeljni modeli treninga za razvoj različitih tipova snage primjenom različitih parametara intenziteta i ekstenziteta opterećenja (\*RM = repetition maximum = individualni maksimum)

Parametri opterećenja Metode	Intenzitet (%RM*)	Broj ponavljanja	Broj serija	Pauze (serijska)	Tempo izvođenja	Glavni trenožni efekti
Metoda maksimalno intenzivnog rada	80-100	5-1	3-4	4-5 min	Snažan i eksplozivan	Maksimalna snaga
Metoda visoko intenzivnog rada	70-80	8-5	4-5	4-5 min	Eksplozivan	Eksplozivna snaga
Metoda intenzivnog rada	60-70	10-8	3-5	4-5 min	Vrlo brz i eksplozivan	Brzinska snaga
Metoda ekstenzivnog rada	50-60	15-10	6-8	60-90 s	Brz - standardan ili varijabilan	Brzinsko-snažna izdržljivost
Metoda vrlo ekstenzivnog rada	40-50	30-15	8-10	30-60 s	Umjeren do ubrzan - standardan ili varijabilan	Repetitivna snaga
Metoda maksimalno ekstenzivnog rada	30-40	Iznad 30	10-12	30-60 s	Umjeren - standardan ili varijabilan	Mišićna izdržljivost

Za podizanje **eksplozivne snage** sportaša naročito je pogodna metoda maksimalnog intenzivnog rada. To podrazumijeva objektivno definiranje intenziteta opterećenja postotkom od maksimalnog opterećenja i tempom izvođenja te ekstenziteta opterećenja s brojem ponavljanja u seriji i brojem serija te na kraju trajanje odmora između serija i korištenih težina utega.

Pri razvoju, primjerice, **maksimalne snage** intenzitet može varirati od 80 do 100% 1RM, radi se s relativno malim brojem serija (3 do 4) i malim brojem ponavljanja u seriji (5 do 1) uz dužu pauzu (3 do 5 minuta) i visok i maksimalni tempo izvođenja vježbe.

**Trening visokim intenzitetom** u sportu je vrlo česta pojava. U kontinuitetu treninga, najčešće se radi o smjenjivanju treninga većeg intenziteta sa treningom manjeg intenziteta te o progresivnom povećanju intenziteta na razini trenažnih dana, mikrociklusa ili perioda. Vrlo popularna, ali i dosta kontroverzna metoda treninga jest HIT trening (engl. *High Intensity Training*). Odnosi se uglavnom na trening jakosti i osnovni je princip da trening treba biti kratak i intenzivan, s malom frekvencijom, dakle ne treba se provoditi svakodnevno. Ova metoda treninga ima mnogo inačica i mnogo je argumenata za i protiv njene primjene.

U treningu kondicijskih sposobnosti **intenzifikacija je vidljiva u metodi intervalnog treninga**. Logika razmišljanja o intervalnom treningu svodi se na to da je postojala težnja pronaći odgovarajuću metodu treniranja koja bi omogućavala

višestruko pokrivanje intenziteta natjecateljske aktivnosti (iznadnatjecateljski intenzitet). To znači, tražila se metoda koja bi sportašu omogućavala da istu dužinu dionice svladava većim intenzitetom od onoga koji postiže u natjecateljskim uvjetima. Na primjer, trkač na 400 m postiže konačni rezultat od 46,00 sekunda. On je, dakle, svakih 100 m pretrčao, u prosjeku, za 11,5 sekunda. Međutim, ukoliko trener podijeli dionicu od 400 m na četiri jednake dionice od po 100 m, s određenom pauzom između njih, onda će atletičar trčati 400 m kao 4 x 100 m u intervalnom režimu rada. No, sada će atletičar svaku od dionica po 100 m trčati brže od 11,5 sekunda. Primjerice, svaku od njih trčat će za 11,00 sekunda. Ukupno vrijeme trčanja na 400 m će se smanjiti za 2 s i iznositi će 44,00 sekunde. Dakle, ukupan opseg aktivnosti je ostao isti (400 m), ali je intenzitet, odnosno brzina trčanja u svakoj dionici bila veća. Na taj se način, dakle, intenzitet povećao, odnosno postao veći od natjecateljskog opterećenja.

Hermassi i suradnici (2010) su istraživali **utjecaj treninga s maksimalnim opterećenjima i treninga s medijalnim opterećenjima** tijekom natjecateljskog perioda (10 tjedana, 2x tjedno) na jakost, snagu te brzinu izbačaja lopte kod rukometaša. Trening s maksimalnim opterećenjima sastojao se od povlačenja i potiska s klupe sa opterećenjima od 80-95% od 1RM. Ispitanici ove grupe izvodili su 1-3 ponavljanja, sporim tempom, u 3-6 serija s 3-4 minute pauze. Trening s medijalnim opterećenjima sastojao se od povlačenja i potiska s klupe sa opterećenjima od 55-75% od 1RM. Vježbe su se izvodile u 3-6 ponavljanja, brzim tempom, 2-4 serije s 1 do 1:30 minuta pauze. Program treninga prikazan je detaljnije u tablici 3. Ovo istraživanje je pokazalo da program treninga jakosti s većim opterećenjima, a manjom brzinom bolje od treninga s manjim vanjskim opterećenjima utječe na poboljšanje jakosti, snage te brzine izbačaja lopte kod rukometaša.

Tablica 3. Program treninga sa maksimalnim i srednjim intenzitetom (% od IRM: broj serija x broj ponavljanja) (Hermassi i sur., 2010)

	Trening s maksimalnim opterećenjima		Trening sa srednjim opterećenjem	
	Potisak s klupe	Povlačenje	Potisak s klupe	Povlačenje
1	80:3x5	80:3x3	55:3x6	55:2x6
2	80:3x5	80:3x3	55:3x6	55:2x6
3	85:3x3	85:3x5	60:3x6	60:2x6
4	85:3x3	85:3x5	60:3x6	60:2x6
5	85:3x4	85:3x6	60:4x6	60:3x6
6	85:3x4	85:3x6	60:4x6	60:3x6
7	90:3x3	90:3x2	65:3x6	65:2x6
8	90:3x3	90:3x2	65:3x6	65:2x6
9	90:3x4	90:2x3	65:4x6	65:3x6
10	90:3x4	90:2x3	65:4x6	65:3x6
11	90:3x5	90:3x3	70:3x6	70:2x6
12	90:3x5	90:3x3	70:3x6	70:2x6
13	95:3x3	95:2x2	70:4x3	70:3x6
14	90:3x5	90:3x3	70:4x3	70:3x6
15	95:3x3	95:2x2	70:4x6	70:4x3
16	90:3x5	90:3x3	70:4x6	70:4x3
17	95:3x3	95:2x3	75:3x6	75:2x6
18	95:3x5	95:3x3	75:3x6	75:2x6
19	95:3x4	95:3x4	75:4x6	75:3x6
20	95:3x4	95:3x4	75:4x6	75:3x6

Dominacijom **intenziteta** u odnosu na ekstenzitet skraćuje se i efektivno vrijeme treninga, što znači da u kraće vrijeme provedeno na treningu sportaši ostvaruju jednake ili veće učinke na motoričke sposobnosti (Faude i sur., 2008).

**Korištenjem HIT treninga kod vrhunskih trkača na duge pruge poboljšano je vrijeme trčanja na 3 i 10 kilometara za 3%, kao i kod biciklista na udaljenosti 40km za 2.1 do 4.5 % (Laurson i Jenkins, 2002).**

Drugi primjer intenzifikacije treninga u vrhunskom sportu jasno je vidljiv kroz brušenje forme (engl. *tapering*). Brušenje sportske forme pred glavno natjecanje vrlo je čest postupak manipulacije opterećenjima odnosno intenzitetom, ekstenzitetom te frekvencijom treninga. Mali je broj istraživanja učinaka brušenja forme na treniranim sportašima, ali pokazalo se da je najbolji način postizanja optimalnih učinaka

zadržavanje ili malo smanjenje intenziteta i frekvencije treninga, a znatno smanjenje ekstenziteta (Mujika i sur., 2000). Do koje mjere se može smanjiti ekstenzitet bez prelaska linije koja dijeli optimalni oporavak od opadanja ili nedovoljne treniranosti još uvijek nije poznato. U istraživanju Mujike i suradnika (2000) utvrđeni su učinci šestodnevnog *tapera* odnosno promjena trenažnog intenziteta i ekstenziteta na fiziološke pokazatelje i trčanje natjecateljske dionice 800m kod trkača na srednje pruge. Nakon 15 tjedana treninga trkači su raspoređeni u dvije grupe 1) srednji ekstenzitet i b) niski intenzitet ovisno o smanjenju ekstenziteta treninga za 50 ili 75%.

Kontinuirani trening i intenzivniji intervalni trening koji su kombinirani tijekom *tapera*, čini se da su proizveli drugačije fiziološke odgovore organizma poput pojačanog stvaranja crvenih krvnih zrnaca kod kontinuiranog treninga niskog intenziteta te povećanja koncentracije testosterona kod intervalnog treninga većeg intenziteta. Bolji rezultati trčanja na 800m postignuti su kod atletičara kod kojih je ekstenzitet smanjen za 75%.

#### 4. DOZIRANJE OPTEREĆENJA U SPORTU S POSEBNIM NAGLASKOM NA INTENZIFIKACIJU INFORMACIJSKOG OPTEREĆENJA

Svaki se programirani proces **motoričkog učenja i poučavanja** mora temeljiti na principima i pravilima koji značajno utječu na uspješnost njegove provedbe. Jedan od tih principa jest i princip **intenzifikacije**. Ovaj princip podrazumijeva, prvo, povećanje brzine izvedbe (usporeno, brzo i maksimalno brzo izvođenje motoričkog zadatka), a zatim povećanje protivnikove aktivnosti (pasivan, poluaktivan, vrlo aktivan i maksimalno aktivan protivnik). Uvažavajući ovaj princip može se postići sve kvalitetnija izvedba tehničkih, odnosno tehničko-taktičkih elemenata jer je poznato da se u prvim fazama motoričkog poučavanja ne smije tražiti velika brzina i angažiranost protivnika, dok će u završnim fazama stupnjevite izobrazbe upravo to biti glavni čimbenik kvalitetne izvedbe motoričkih zadataka.

U svrhu optimiziranja usvajanja vještina, treneri moraju stvoriti najbolje moguće uvjete za učenje i poučavanje. Raznolikost kod treninga je vrlo važna – ne samo da bi stvarali sheme u dugoročnom pamćenju već i za povećanje motivacije.

Prema Honeybourne, Hill i Moors (2004) trener bi trebao pažljivo analizirati zadatak koji se treba izvesti. *Složeni motorički zadaci* uključuju vještine koje zahtijevaju brzi prijem i razumijevanje motoričkih informacija. Sportaš mora razumjeti zadatak u potpunosti pa je potrebno da trener pažljivo opiše, objasni i demonstrira motorički zadatak. Perceptivni zahtjevi stoga su vrlo visoki, a proces donošenja odluka ovisi o *feedback*-u i prijašnjim iskustvima sportaša. Vrlo složeni i kompliciran motorički zadatak može se podijeliti u jednostavnije dijelove, a kako



sportaš napreduje u izvedbi motorički zadatak se usložnjava i izvodi u cijelosti. Ova je tehnika najučinkovitija kod podučavanja otvorenih vještina koje zahtijevaju visoku razinu obrade informacija. Organizacijska razina zadatka također se mora uzeti u obzir kada govorimo o intenzifikaciji tehničko-taktičkog treninga. Visoko organiziran motorički zadatak uključuje vještine koje su teške i koje se dijele u potprograme. Vještinu koja ima nižu organizacijsku razinu lako se uči u cijelosti i ne treba je podijeliti u njezine sastavne dijelove – na primjer, servis u tenisu sastoji se od pripreme, bacanje loptice u zrak, udaranje loptice i konačno završetka udarca.

Honeybourne, Hill i Moors (2004) navode da u strukturi treninga postoji više različitih načina „**gomilanja**“ **odnosno intenziviranja i „raspoređivanja“ trenaznih predvježbi i glavnih vježbi** o kojima naravno ovisi intenzitet i ukupno opterećenje informacijskog treninga.

„Gomilanjem“ **odnosno intenziviranjem informacijskog procesa** može se smatrati onaj tip učenja, poučavanja i uvježbavanja koji uključuje veći broj motoričkih informacija i vrlo kratke ili nikakve pauze između pojedinih tehničko-taktičkih vježbi.

Treninzi metodom ‘raspoređivanja’ odnosno **ekstenzivnim načinom učenja i poučavanja** uključuju relativno duge periode odmora između vježbi. Tijekom odmora, naravno, mogu se provoditi i određeni zadaci koji nemaju veze sa glavnom vježbom, ali važno je imati na umu da periodi odmora ne bi smjeli uključivati aktivnosti koje mogu dovesti do negativnog transfera. Mnogi sportaši, pogotovo oni više iskusni, koriste periode između vježbanja za mentalno uvježbavanje.

Istraživanja su pokazala da je metoda raspoređivanja vježbi najučinkovitija zbog toga što metoda nagomilavanja može uzrokovati pad u razini izvedbe i otežati procese usvajanja vještina zbog umora i oslabljene motivacije. Honeybourne, Hill i Moors (2004) navode da metoda **intenziviranja** može pomoći kod poučavanja diskretnih, jednostavnijih motoričkih vještina koje su relativno kratkog trajanja, dok je metoda raspoređivanja najbolja je za usvajanje novih i složenijih motoričkih vještina zbog brzog umaranja sportaša. Kod zadataka koji su potencijalno opasni, metoda raspoređivanja opet je najprikladnija jer sprječava negativan utjecaj umora i manjka motivacije na razinu izvedbe i ne postavlja sportaša u opasnost od ozljede.

**Ponavljajuća metoda učenja i poučavanja** iznimno je korisna u zadržavanju i prizivanju informacija iz dugoročnog pamćenja koje su potrebne za izvođenje određenih motoričkih vještina. Prema Honeybourne, Hill i Moors (2004) **ponavljajuće se učenje** i poučavanje u sportu nerijetko naziva i **prekomjerno** učenje i predstavlja „**vrijeme treniranja ili uvježbavanja iznad količine vremena koja je potrebna za postizanje temeljne razine izvedbe a pomaže stabiliziranju i refleksnom izvođenju motoričkih programa i shema**“. Ako je određena vještina tako dobro usvojena da njeno izvođenje postaje gotovo automatsko, sportaš se može usredotočiti na druge

varijable – npr. košarkaš je naučio tako dobro voditi loptu da može obratiti pažnju na druge aspekte igre kao što su položaj svojih suigrača na terenu kao i protivnika što je ključno za uspjeh u igri.

Istraživanja trenerovu povratnu informaciju odnosno *feedback* najviše razmatraju kroz poznavanje rezultata kretanja i poznavanje izvedbe odnosno motoričkog obrasca koji je proizveo rezultat. U istraživanju Herberta i Landina (1994) uspoređivane su metode u kojima je različito doziran broj danih informacija od strane trenera. Zadatak koji se učio je bio udarac volej u tenisu, a ispitanici su svrstani u četiri grupe prema količini i vrsti dobivenih informacija tijekom učenja: a) oni koji su dobili verbalnu povratnu informaciju o izvedbi (VF), b) oni koji su gledali drugu osobu kako izvodi kretanje i čuli što joj trener govori kao *feedback* (LMF), c) oni koji su dobili i VF i LMF te d) kontrolnu grupu koja nije imala povratnu informaciju o izvedbi. Najbolji rezultati postignuti su kod grupe koja je primala najviše različitih povratnih informacija i od strane trenera te gledala druge u procesu motoričkog učenja i njihov *feedback* o izvedbi. U najčešće provedenim procesima učenja u nastavi TZK radi se o opisu, demonstraciji i samostalnom vježbanju gdje često izostaje individualan *feedback*, i to je proces učenja kakav je dobila kontrolna grupa u ovom eksperimentu. U sportu je situacija možda malo bolja, trener se može više posvetiti jednom sportašu. Ovo istraživanje sugerira da uz primjenu različitih količina informacija od strane trenera, ponavljajućim informacijama, dodatnim metodama poučavanja u procesu treninga, svojevrsnom intenzifikacijom, možemo ubrzati proces učenja određenih tehničko-taktičkih struktura kretanja.

Dakle, kao i kod energetske komponente opterećenja, postoji optimalno doziranje opterećenja u procesu motoričkog učenja i poučavanja. Previše vježbanja može rezultirati umorom i demotivacijom. Trener mora osigurati da dobar sportaš ili vježbač ostane u autonomnoj fazi učenja uvježbavanjem vještina, ali mora također biti svjestan moguće stagnacije efekata te rizika prekomjernog napora.

## **5. PREKOMJERNA OPTEREĆENJA TRENINGA I NATJECANJA: PREOPTEREĆENJE I PRETRENIRANOST**

Trenažni proces postavlja pred sportske trenere i članove stručnih timova brojne izazove, zamke i opasnosti. Posebice velika opasnost za sportaša može biti prekomjerno ukupno energetske i informacijske opterećenje. Kvaliteta izvedbe i uspješnost koja je rezultat stanja sportaša, ovisi o količini i strukturi opterećenja u treningu u nekom vremenskom razdoblju. Ta kvaliteta izvedbe progresivno raste ovisno o energetske i informacijske opterećenju treninga samo do određene strogo kontrolirane granice. Daljnje forsiranje radnog opterećenja može izazvati neželjene posljedice od kojih je i nerijetka pojava pretreniranosti sportaša. Pretreniranost može

biti uzrokovana, između ostalog, greškama u doziranju kondicijskog ili tehničko-taktičkog opterećenja:

1. pogreškama u programiranju treninga koje se očituju u nedovoljnom vremenu za oporavak,
2. naglom povećanju intenziteta opterećenja nakon duže pauze,
3. te učestalij primjeni visoko intenzivnih opterećenja treninga i natjecanja.

Za sprečavanje prekomjernog kondicijskog ili tehničko-taktičkog opterećenja tijekom treninga ili natjecanja i slijedom toga pojave pretreniranosti potrebno je promatrati reakcije svakog sportaša, a njegov program treninga individualizirati. Nužan je dobro koordinirani timski pristup stručnjaka koji će analizirati sve uzroke nastajanja i uspješno prevenirati prekomjerno energetske ili informacijske opterećenje i možebitno stanje akutne ili kronične pretreniranosti.

## 6. ZAKLJUČAK

U ovom koreferatu razmatran je problem intenzifikacije rada u području sporta. Posebno su razrađeni problemi intenzifikacije energetske i informacijske dijela ukupnog opterećenja u sportu. Naglašena je važnost doziranja opterećenja koje predstavlja najosjetljiviji dio programiranja trenažnog procesa. Za cjeloviti razvoj sportaša potrebno je pronaći najbolji odnos između intenziteta i ekstenziteta podražaja. Intenzifikacija podrazumijeva pojačani rad s povišenim naprezanjem pri svladavanju trenažnih zadataka. S jedne strane, identifikacija se može postići povećanjem sile (svladavanje vanjskih otpora), a s druge strane, brzine motoričkog djelovanja (brzina kretanja, reagiranja).

Informacijska komponenta opterećenja također uključuje intenzifikaciju rada u procesima učenja i poučavanja motoričkih zadataka. Visoki intenzitet ovisi o broju i složenosti motoričkih informacija koje trener prenosi a sportaš ih mora primiti, memorirati i koristiti pri motoričkom djelovanju. U radu su dani primjeri različitih metoda treninga s visokim intenzitetom opterećenja. Isto tako, opisana su istraživanja u kojima su vrednovani efekti primjene različitih razina opterećenja, od srednjih do maksimalnih. Također su istraživanja intenzifikacije tehničko-taktičkoga treninga pokazala da se pri povećanju intenziteta informacijskoga opterećenja mora strogo voditi računa o prethodnim znanjima, mogućnostima sportaša da prime nove motoričke informacije i da ih uspješno realiziraju. U tom procesu glavni čimbenik uspješnosti je kvalitetan odnos između trenera koji daje informacije i sportaša koji ih pri motoričkoj izvedbi treba efikasno primijeniti.

Dozirati radno opterećenje u sportu znači kako trener može biti izložen stalnom riziku od neravnoteže broja i težine treninga i natjecanja i poduzetih mjera oporavka, što može utjecati na pojavu preopterećenja i pretreniranosti u sportaša.

## 7. LITERATURA

1. Faude, O., Meyer, T., Scharhag, J., Weins, F., Urhausen, A., Kindermann, W. (2008). Volume vs. intensity in the training of competitive swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 29(11): 906-912.
2. Hebert, E.P., Landin, D. (1994). Effects of a learning model and augmented feedback on tennis skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 65(3): 250-257.
3. Hermassi, S., Chelly, M.S., Fathloun, M., Shephard, R.J. (2010). The effect of heavy- vs. moderate-load training on the development of strength, power, and throwing ball velocity in male handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9): 2408-2418.
4. Honeybourne, J., Hill, M. i Moors, H. (2004). *Advanced PE and Sport*, A level, Nelson Thornes Ltd. Chentelham.
5. Laursen, P.B., Jenkins D.G. (2002). The Scientific Basis for High-Intensity Interval Training: Optimising Training Programmes and Maximising Performance in Highly Trained Endurance Athlete. *Sports Medicine* 32:53-73.
6. Mujika, I., Goya, A., Padilla, S., Grijalba, A., Gorostiaga, E., Ibañez, J. (2000). Physiological responses to a 6-d taper in middle-distance runners: influence of training intensity and volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(2): 511-517.