

**Prof. dr Franja Fratrić, FMS-Beograd**

**Mr Nenad Sudarov, Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad**

## **ZNAČAJ DIJAGNOSTIKE BIOHEMIJSKOG STATUSA KOD SPORTISTA**

### **UVOD**

Rašireno mišljenje da su sportisti danas „SVI BOLESNI“ kao i rezultati analize slučajnog uzorka istih širom Evrope, govore da malo njih nije pod nekom terapijom ili lekarskim nadzorom. Ovo je upozorenje za stručnjake i naučnike u sportu, da pod hitno donesu preventivnu strategiju i zaustave ovakav trend. Bolest je velik individualni i socio-ekonomski problem. Današnji sportista podvrgnut ekstremnim naporima, bez kontrole biohemijskih procesa, postaje ‘‘organizam deponija’’ prepun otpadnih materija koje se svakodnevno talože. Tu spadaju:

- nagomilane štetne materije,
- kiseline,
- lekovi,
- hemikalije,
- belančevine i dr.

Uzrok neke greške je moguće otkloniti, jedino saznanjem razloga njenog nastanka. Upravo je to i najvažnija funkcija dijagnostike u sportu. Zabrinutost, da smo na početku 21 veka i ulaskom u novi milenijum u sportu dostigli onu tačku razvoja koja nas razdvaja od zdravlja, harmonije i lepote, probudila je potrebu za hitnim preokretom i uspostavljanjem novih pristupa u trenažnom procesu i uopšte u sportu, kao fenomenu. Prevelika, nekontrolisana i učestala opterećenja koja se danas sprovode u treningu preusmerila su tok biohemijskih procesa u organizmu sportiste ka vrlo štetnom „kiselom putu“. Naime, vrlo opasne kiseline koje se nagomilavaju u organizmu pri preintenzivnim vežbanjem uz neadekvatan oporavak (npr. mlečna kiselina, mokraćna kiselina, amonijak i dr) i stalni gubitak minerala, dovode do promene pH vrednosti. Sva tkiva i strukture organizma postaju kiselija, što menja hemijske i biohemijske procese u nepovoljnom pravcu. Povećanje kiselosti (acidoze) organizma postalo je uzročnik mnogih bolesti današnje civilizacije, te se one stoga nazivaju *-civilizatozama*. Uzrok štetnih neželjenih pojava u sportu i grešaka koje se javljaju, moguće je otkloniti jedino ako se sazna razlog koji je do njih doveo. Redovnom biohemijskom dijagnostikom sportista mogu da se preventivno izbegnu greške koje predstavljaju uvod u negativnu pojavu, koju kasnije više nismo u mogućnosti otkloniti. Činjenica je da je osnovno i najvažnije čuvati i sačuvati zdravlje sportista. Zbog toga bi glavni zadatak trenera i lekara morala biti briga i odgovornost za njihovo zdravlje, a u isto vreme bi morali sprovesti edukacija mladih kako bi bili svesni značaja zdravlja i kako bi se prema njemu odgovorno ponašali. Činjenica je da se danas sportisti loše hrane i da unose u svoj repertoar ishrane namirnice siromašne energijom, kao i one koje svojim razlaganjem stvaraju štetne kiseline. Iz ovih razloga velika je potreba da se hitno okrenemo jačanju odbrambenih snaga organizma koji je sa mnogo strana ugrožen savremenim, modernim načinom života.

### Osnovna regulacija telesne hemije sportista – alkalni i kiseo put

Osnovnu regulaciju telesne hemije u prvom redu određuje zajedničko delovanje kiselina i baza. One u naizmeničnim ciklusima prolaze čovekovim organizmom. Sa pH vrednošću svoje krvi od 7.35 do 7.45, čovek je alkalno živo biće. Današnji najveći problem naše planete je prezasićenje kiselinama, kako kompletne prirode tako i proizvoda i namirnica koje svakodnevno koristimo. Šta u stvari znači pH vrednost? Ova izuzetno značajna merna vrednost nas dovodi direktno do balansa kiselina i baza, koja ne samo da ima odlučujući uticaj na prirodu već i na osnovnu regulaciju čovekovog života. Ovaj balans precizno i pedantno reguliše životne funkcije, disanje, krvotok, varenje, izlučivanje, imunološki sistem, nervni sistem, kontrakciju i dekontrakciju mišića, stvaranje hormona i mnoge druge funkcije. Sve biološke funkcije se odvijaju na pravi-normalan način jedino ako je osigurana određena pH vrednost.

Proces usklađivanja kiselina i baza neprekidno se odvija u našem organizmu (u oko 100 biliona telesnih ćelija). U svakoj od ovih ćelija tokom procesa stvaranja energije neprekidno nastaje ugljena kiselina, a i mnoge druge kiseline koje hranom unosimo u organizam (stvaraju se prilikom njenog varenja). Postoji skala pH vrednosti na kojoj se može očitati koliko su kiseli (koliki je broj električno pozitivnih molekula kiselina) ili alkalni (koliki je broj električno negativnih molekula baza) određeni rastvori tečnosti, npr. krv ili mokraća. Raspon skale iznosi od 1 do 14, pri čemu 7 predstavlja neutralnu vrednost. To znači da neki vodeni rastvor sadrži isti broj pozitivno nabijenih jona vodonika i negativno nabijenih OH-jona, tzv. hidroksilne grupe. Kod pH vrednosti 1 radi se o najvećoj mogućoj koncentraciji vodonika u nekoj kiselini, dok kod pH vrednosti 14 jedva da su još prisutni joni vodonika. Sasvim je obrnut slučaj sa jonima hidroksilne grupe. Čista neutralna voda sadrži isti broj jona obe grupe, zato je njena pH 7.0. Kod pH vrednosti preko 7 prevladavaju joni hidroksilne grupe, a ispod 7 joni vodonika. Što je pH vrednost veća od 7, to je tečnost alkalnija, a što je pH vrednost manja od 7, to je veća koncentracija neke kiseline. Životna energija i čovekovo zdravlje zasnovani su na bazama, tačnije rečeno na elementima koji grade baze. To su mineralne materije i mikroelementi koji su kod sportista posebno značajni (u suprotnom se normalna vrednost pH krvi ne bi kretala u pomenutom rasponu od 7.35 do 7.45). Dozvoljena su samo neznatna odstupanja izvan ovog okvira, jer u protivnom bi došlo do situacija kritičnih po zdravlje koje bi mogle čak i da ugroze život čoveka. U fizičkim naporima u sportu često se prelaze ove kritične granice, pa u ekstremnim slučajevima pH vrednost pada čak ispod 7. Na sreću čovekov organizam, tj. metabolizam raspolaže različitim sistemima za ublažavanje velikog kolebanja pH vrednosti. Na primer: hemoglobin, natrijum-bikarbonat, bubrezi, pluća, jetra itd.. Šta se dešava u organizmu sportiste ako i pored maksimalnog angažovanja ovih organa ostanu kiseline, kao produkt intenzivnog metabolizma tokom napora. Nakon što ih mineralne materije u toku oporavka neutrališu, one se u vidu taloga „privremeno skladište“ u vezivnom tkivu. Kada je u pitanju taloženje kiselina u vezivnom tkivu, u današnjim situacijama, nažalost ovo „privremeno skladištenje“ prerasta u trajno. Tako započinje proces kontaminiranja, tj. toksikacije organizma što kasnije dovodi do raznih oštećenja (prvo mikro, a zatim i makrotrauma) i nedovoljnog snabdevanja organizma potrebnim materijama. Osnovni problem kod sportista je kontinuirano trošenje mineralnih materija

koji se u oporavku neuzimaju u suvišku, u cilju neutralizacije kiselina.

Poremećaj balansa kiselina i baza u organizmu sportiste posebno pogađa najvažniji organ čoveka, a to je srce. Srce je izuzetno snažan mišić koji tokom svog neprekidnog rada, posebno pri velikim opterećenjima, troši enormnu količinu energije. Za to je potreban visok stepen razmene materija. Ugljena i mlečna kiselina koje nastaju tokom ovog procesa, moraju da se eliminišu. Ukoliko je krv kao transportno sredstvo prezasićena kiselinama, u srčanom mišiću može doći do nagomilavanja kiselina. Najgora moguća posledica toga je (nažalost viđena u sportskoj praksi) infarkt srca.

Kod mišića ruku i nogu u slučaju preopterećenja, dolazi do upale. Nešto slično može da se desi i sa srčanim mišićem. Ukoliko u njemu nedostaju alkalne soli, veoma brzo dolazi do bolova u srcu, neravnomernog pulsa, neujednačenog rada srca i drugih tegoba.

Ukoliko dođe do disharmonije odnosno aritmije razmena kiselina i baza (što je čest slučaj kod sportista) dolazi do oštećenja pa i blokada vezivnog tkiva. Krv u ovom slučaju preko vezivnog tkiva ne može u dovoljnoj meri da snabdeva ćelije, a samim tim i organe kiseonikom i hranljivim materijama. To se sve odražava na ceo organizam, pa svi organi mogu biti ugroženi.

Jedan od problema u sportu jeste da se na hranu gleda isključivo kao na izvor kalorija i za život značajnih materija. Ona je uvek istovremeno i „izvor“ jona vodonika. A upravo količina vodonika utiče na jačinu kiseline, tj. određuje pH vrednost. Značajno je da se pored unetih hranljivih materija na odgovarajući način, istovremeno vodi računa i o balansu vode, elektrolita, kao i kiselina i baza. Ukoliko ovakav balans postoji, na taj način se kod sportista postiže jačanje izuzetno značajnog imunološkog sistema, koji inače prvi strada u slučaju preopterećenja. Ponovno uspostavljanje poremećenog metabolizma kod sportista je veoma otežano, jer je potrebno obezbediti velik broj već pomenutih osnovnih funkcija organizma.

### **Osnovne regulacije**

Jedino u slučaju približne ravnoteže između kiselina i baza čovekov metabolizam funkcioniše normalno. Isključivo u tim uslovima može da se obezbedi optimalno odvijanje vitalnih funkcija u organizmu. Balans kiselina i baza tesno je povezan sa balansom vode i elektrolita. Njihov uzajamni uticaj je od odlučujućeg značaja za celokupnu razmenu materija i za funkcionisanje ćelija. Pored toga, pH vrednost utiče i na enzime koji upravljaju radom živih ćelija. Ista ova zavisnost uočava se i kod hormona.

U okviru osnovne regulacije razlikujemo tri značajne oblasti:

#### *1. Regulacija balansa kiselina i baza*

Balans kiselina i baza ima izuzetno važan zadatak da iz krvotoka izfiltrira i izluči taloge koji nastaju kao posledica intenzivne razmene materija. U pitanju su metabolički talozi koji sadrže azot, a koji nastaju tokom procesa razgrađivanja belančevina. Misli se na ureu i mokraćnu kiselinu (npr. bodibilderi i sportisti u disciplinama snage), a koji se moraju izbaciti iz organizma. Tu su i mnogobrojne druge kiseline koje nastaju tokom procesa varenja i truljenja u crevima, otrovne supstance koje delom potiču iz metabolizma, ali i one koje se hranom i farmakološkim sredstvima unose u organizam.

## 2. Regulacija balansa vode

Preko 60% tela odraslog čoveka čini voda. Bez vode nema života! Gubitak samo 11% količine vode ugrožava život čoveka. Voda za čovekov hemizam predstavlja prirodno sredstvo za rastvaranje. Ona se koristi za transport hranljivih materija, za razmenu materija u ćelijama i za izlučivanje proizvoda metabolizma preko bubrega. Bubrezi su najznačajniji organ za regulaciju količine vode u organizmu. Kontrola količine unete vode kod sportista mora biti redovna, a unos zavisi od gubitka (kreće se od 2 do 5 litara čiste vode).

## 3. Regulacija balansa mineralnih materija (balans elektrolita)

Činjenica da se mineralne materije rastvaraju u telesnim tečnostima omogućava im da postanu provodnici električnih struja. Mineralne materije se nalaze u telesnim tečnostima u obliku električno nabijenih delića, tj. jona (pozitivno nabijeni kat-joni i negativno nabijeni an-joni) Zato se u jeziku struke ne govori o balansu mineralnih materija, već o balansu elektrolita. Elektroliti utiču na celokupan proces razmene materija. Telesne tečnosti zdrave osobe sadrže određenu specifičnu i konstantnu količinu elektrolita. Oni se nažalost koriste, tj. troše za neutralizaciju prekomernih količina kiselina u organizmu (kao što je poseban slučaj kod sportista). Efekti ovog prevremenog gubitka elektrolita mogu se poistovetiti sa prevremenim, odnosno preranim starenjem. Regulacija elektrolita usko je povezana sa balansom vode i balansom kiselina i baza.

Acidoza (kiselost) posebno štetno deluje na krvne sudove srca i mozga. Kapilara krv koja teče kroz tkivo koje je postalo hemijski kiselo, i sama postaje kisela. Na taj način eritrociti (crvena krvna zrnca) najpre postaju neelastična, a kasnije kod posebno niskih pH vrednosti: potpuno otvrdnu, ne mogu da prilagođavaju svoj oblik i ne mogu da prolaze kroz sićušne kapilare. Počev od pH vrednosti 6.5 do 6.4, oni postaju neelastični i kruti, te se zaglavljaju i začepljuju kapilare. Ako se to dogodi samo u jednom kapilaru to nije strašno, ali ako se to desi na većem delu tkiva, tada dolazi do prestanka njegovog ishranjivanja i ono na tom mestu propada-to je infarkt srca, moždano udar i dr. U pitanju su dakle, oštećenja kapilara prouzrokovana kiselinama. U srčanom mišiću koji normalno radi, pH vrednost iznosi otprilike 6.9. Sredina je blago kisela zbog ugljene i mlečne kiseline koje se tamo kontinuirano stvaraju. Već kod vrednosti 6.5-6.4 prisutna je opasnost od infarkta. Raspon dozvoljenih vrednosti u tkivu je izuzetno mali. Već i minimalna odstupanja pH vrednosti, dovode do razaranja tkiva prouzrokovano acidozom.

Simptomi koji ukazuju na prisutnost prekomernih količina kiselina kao i na prisustvo latentne opasnosti su: vrtoglavica, otežano disanje, osećaj zamora, ošamućenost, pomračenje svesti, tup pritisak u glavi. Tada sportisti teško pada i da razmišlja, teško se koncentriše i ne može da se usredsredi na određenu stvar. U ovakvim slučajevima hitno moraju da se neutrališu prekomerne količine kiselina (rastvor sode bikarbone, unos mineralnih materija u suvišku, odgovarajući čajevi, racionalna ishrana bogata mineralima, unos više čiste vode). Preporučuje se oslobađanje od prekomernih količina kiselina sve dok jutarnja mokraća nedostigne pH vrednost od 6.0 do 6.7. Ovo odgovara neophodnoj uravnoteženoj-homeostaznoj vrednosti krvi od 7.35 i pokazuje da bubrezi nisu više prisiljeni da iz tkiva izbacuju ni prekomerne količine kiselina ni prekomerne količine baza.

### **Posledice prezasićenosti organizma sportiste kiselinama**

Pored već iznetih štetnih dejstava kiselina na organizam sportiste, nabrojaćemo još neke: taloženje kristalisanih kiselina u krvnim sudovima, mišićima, zglobovima, vezivnom tkivu, masnom tkivu i limfnim sudovima. Krv prezasićena kiselinom pokušava da se što je pre moguće oslobodi kiselina u najslabije prokrvavljenim perifernim zonama, kao što su: noge, ramena, predeo potiljka i glave, duž kičmenog stuba pa čak i u ćelijama mozga

Još pre nego što oštećenja organa postanu vidljiva, otvrdnuli talozi štetnih materija u vezivnom tkivu manifestuju se kao celulit, a između zglobova i pršljenova u vidu osetljivosti na pritisak. Čvorići nakupljenih štetnih materija vrše bolan pritisak na nervne završetke (neuralgije). Možemo da ih napipamo i kao „igličaste kristale“ na tabanima i ispod kože glave. Kristali taloga štetnih materija stružu hrskavicu između pršljenova i u zglobovima, a kao posledica toga nastaju oštećenja intervertebralnih diskova uz istrošenost hrskavice i kostiju.

Taloženjem kiselina duž kičmenog stuba oštećuju se tanani nervni završeci, i to sve do trenutka kada više nisu u stanju da u dovoljnoj meri prenose impulse od mozga i ka mozgu. Posledice mogu biti čak paralize mišića i zglobova.

I visok krvni pritisak često predstavlja posledicu prezasićenja organizma kiselinama. To je odbrambeni mehanizam organizma kako bi neelastična velika crvena krvna zrnca snabdevena kiseonikom i hranljivim materijama transportovao kroz sićušne kapilare.

Prezasićenost krvi i tkiva kiselinama dovodi i do „previsokog nivoa holesterina“. Krv prezasićena kiselinama spontano vezuje kalcijum. Pošto se dotok kalcijuma, neophodnog za neutralisanje kiselina, iz depoa koji su smešteni u kostima odvija veoma sporo, a prezasićenost krvi kiselinama može da izazove trenutnu smrt, neophodno je da se koriste rezerve kalcijuma koje se nalaze bliže i koje odmah stoje na raspolaganju. To su, između ostalog, zidovi krvnih sudova. Ovaj postupak uzimanja kalcijuma sa ciljem da se neutrališu otrovne supstance i mokraćna kiselina, posebno pogađa vrhunске sportiste kod kojih treba da se neutrališe mlečna kiselina. Upotrebljeni kalcijum zamenjuje se stalno prisutnim holesterinom pošto je ovaj, za razliku od kalcijuma, supstanca koja je otporna na kiseline. Što je prisustvo kiselina u organizmu veće, to je izraženije trošenje kalcijuma iz zidova krvnih sudova. Logično je da u takvim situacijama organizam mora u pripravnosti da drži dovoljne količine holesterina kao zamenu za izgubljeni kalcijum, tj. za zaštitu zidova krvnih sudova. Logična i neophodna posledica ovoga je tzv. „previsok nivo holesterina“, kojeg sportista ne bi smeo snižavati lekovima (već da na adekvatan način eliminiše kiseline iz organizma). Tako zvana „kalcifikacija krvnih sudova“, na početku predstavlja „dekalcifikaciju krvnih sudova“, odnosno supstituciju kalcijuma holesterinom. Ovaj holesterin pomešan sa talozima štetnih materija koji plivaju u krvi, deponuje se na zidovima krvnih sudova sa ciljem da se očuva zaptivenost i elastičnost vaskularnog sistema. To dovodi do otvrdnjavanja i krtosti krvnih sudova, usled dugoročnog prezasićenja i taloženja štetnih materija. Njihovo prisustvo otežava realizaciju osnovnog zadatka koji ima holesterin, a to je zatvaranje „rupa nastalih trošenjem kalcijuma“.

Preteranim opterećenjem mogu da se ubiju ćelije i na taj način nastaju mokraćna kiselina i urea. Kiseline dalje počinju da ugrožavaju organizam jer krv i limfa više neus-

pevaju same da neutrališu kiseline. U tim, po organizam kritičnim trenucima, koriste se mineralne materije iz krvnih sudova. U prvom trenutku kalcijum. Na nastalu opasnost da dođe do poroznosti i smanjenje elastičnosti krvnih sudova, organizam odgovara drastičnim povećanjem proizvodnje holesterina.

U organizmu postoje rezerve alkalnih materija koje se optimalnim treningom mogu povećati i koje u ćelijama stvaraju bikarbonati, krv, kalijum, kalcijum i drugi alkalni metali. Metabolizmu je potrebno postojanje blage alkalnosti. U telesnom tkivu biološka ravnoteža-homeostaza se ostvaruje pri pH vrednosti od otprilike 7.2. Tokom dana kod sportista se u mokraći mogu meriti tokovi kiselina i baza. Oni su uslovljeni biološkim ritmom kao i unošenjem hrane i vežbanjem-treningom. Njih treba posmatrati slično smenjivanju plime i oseke.

Protok baza		Protok kiselina	
04 h	snažan	01 h	umeren
10 h	umeren	07 h	snažan
16 h	snažan	13 h	umeren
22 h	umeren	19 h	snažan

Vratimo se kratko na pH vrednost jutarnje mokraće. Ona bi optimalno trebala da bude kakva odgovara i vrednosti krvi od 7.35. Ovakva vrednost bi značila da je organizam u pogledu balansa kiselina i baza apsolutno zdrav i da nema potrebe da izlučuje ni prekomerne količine kiselina ni prekomerne količine baza. Pošto raspadom ćelija nastaje mokraćna kiselina, a mišićnom aktivnošću mlečna kiselina i ugljena kiselina, pH vrednost u rasponu od 7.0 do 6.5 može se smatrati optimalnom. Acidoza urina odlikava postojanje acidoze tkiva.

### ZAKLJUČAK

Dijagnostika biohemijuskog statusa u vrhunskom sportu treba da bude nezaobilazni i visoko značajan element u procesu upravljanja trenažnom tehnologijom, nivoom treniranosti i sportskom formom, a iznad svega u kontroli zdravstvenog statusa sportista.

Biohemijjski testovi treba da se vrše trokratno. Pre opterećenja, za vreme opterećenja i nakon opterećenja u fazama oporavka-ranoj i kasnoj.

Redovna kontrola acido-baznog statusa organizma je od presudne važnosti za očuvanje biološke ravnoteže i optimalnih vitalnih funkcija organizma.

Doziranje opterećenja na bazi metaboličkih parametara treba da bude glavni kriterijum programa treninga.

Usled intenzivnog rada mišića u organizmu se stvaraju velike količine mlečne kiseline. Kada pri velikim fizičkim naporima koloidno vezivno tkivo ne bi apsorbavalo mlečnu kiselinu, pH vrednost krvi bi pala ispod 7, a tada bi nastupila smrt. Mlečna kiselina mora da se neutrališe mineralnim materijama. Nakon opterećenja (u fazi oporavka) se mora izlučiti što pre višak mlečne kiseline i neutralisati iste, uzimanjem mineralnih materija i drugih alkalnih supstanci.

Svaki sportista, a naravno i njihovi treneri mogu sami da odluče da li će trenirati

na „kiseo“ način i rizikovati zdravlje radi eventualnog trenutnog sportskog uspeha ili će korišćenjem adekvatnih mineralnih materija bogatih energijom i kontrolom trenažnih opterećenja biohemiskim parametrima, predupređiti neželjene posledice. Pravovremenim unošenjem mineralnih materija i kontrolom opterećenja mogu se izbeći bolovi u mišićima, upala mišića, opadanje nivoa kondicione pripremljenosti, a postiže se vrhunska sportska forma i rezultat.

U cilju visoke fizičke pripremljenosti i sposobnosti da postižu odlične sportske rezultate najznačajniji zadaci koji se odnose na telesnu hemiju oba pola su:

1. Ishrana bogata mineralnim i vitalnim materijama
2. Izbegavanje prekomernih količina kiselina
3. Eliminisanje štetnih soli konzumiranjem čajeva od lekovitog bilja
4. Neutralisanje kiselina bazama i mineralnim materijama bogatim energijom.
5. „Ispiranje“ organizma vodom
6. Nega tela alkalnim sredstvima sa ciljem da se preko kože izbace kiseline i štetne materije, i to: alkalnim kupkama, trljanjem kože, stavljanjem obloga, masažama, ispiranjima itd.
7. Remineralizacija organizma pomoću mineralnih materija bogatih energijom.

Na kraju, da li smo ikada razmišljali o tome šta se ustvari krije iza pojma „ispijen“ koji se često može čuti od sportista. To znači da je organizam koji je u potpunosti zatrovan kiselinama „ispio“, tj. istrošio sve svoje lužine/baze kako bi neutralisao kiseline.

#### **LITERATURA:**

1. Fratrić, F. (2006). Biohemijske i fiziološke osnove sportskog treninga. U *Teorija i metodika sportskog treninga* (str.223-239). Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport.
2. Kopysov, V.S. (1979). Recovery in the training of weightlifters. *Soviet Sports Review.*, 14 (4), 202-204.
3. Reents, S. (2000). *Sport and exercise pharmacology*. Tampa: Gold Standard Multimedia, Inc.
4. Vithoulkas, G. (2004). *Novi put do zdravlja*. Banja Luka: Advaita.

#### **SUMMARY**

#### **THE IMPORTANCE OF DIAGNOSTICS OF THE SPORTSMENS BIOCHEMICAL STATUS**

*Widespread opinion that all the sportsmen nowadays “are sick”, as well as the results of the analysis of the random sample from all over Europe, show that very few of them are not under some kind of treatment or doctor’s supervision. This should be a warning for experts and scientists in sports, for making a strategy to prevent this trend. Sickness is a huge individual and socio-economical problem. Sportsmen nowadays*

are under extreme pressure, without control of biochemical processes. There is a risk of becoming an “organism dump” full of wasteful and harmful substances, that are sediment. These are:

- acids
- medicaments
- chemicals
- proteins, etc.

The cause of an error is possible resolve only by knowing its origin. This is precisely the most important function of the diagnostics in sport. In this paper we are presenting the strategy of the diagnostics of the biochemical status of the sportsman's organism. Moreover, we are bringing out the key problems and suggesting concrete prevention measures.

**Key words:** Biochemical status, training process, load, strategy, management.

“Dan”, 18. jun 2007.



ИЗ ШТАМПА ИЗАШАО ТРОБОЈИ ИНДЕКСИРАНОГ ЧАСОПИСА ЦРНОГОРСКЕ СПОРТСКЕ АКАДЕМИЈЕ

На штампане је издавано четврто издање зборника радова са Трећег конгреса Црногорске спортске академије и четврте међународне научне конференције на тему „Спорт и 21. вијек“, која је одржан у Бјелци од 5. до 8. априла ове године. На овоме научном скупу, на којем је учествовао око 150 стручњака и издржаних радника из земље и иностранства презентирала су 143 рада на четири задате стручне теме.

„Спорт монт“ – индексирани часопис са међународном референцом у тројбору 12, 13 и 14, на 880 страна доноси све публикационе радове аутора са овог скупа. Приређивачи ове обимне тротомне ступоре су: чланови редакције часописа – ушљени домаћи и страни стручњаци из области спорта и физичке културе међу којима су: проф. др Душко Мјанић, проф. др Павле Оманов, проф. др Мираша Буџа, проф. др Спасоје Ђустић, академик Николај Волков, проф. др Вла

рад Симеа, проф. др Јаслана Цветковић. Радови су саставни у четири групе и то: Методологија рада у спорту, нове технологије у спорту, спорт и медицина и друштвени-еколошки односи у спорту. Иако је радова веома актуелне и веома занимљиве теме, њих што су спорт у функцији прелазнице социјалнополитичке, педагошке, физичког васпитања и функција развоја дјетета и омиљене и неодољиве у спорту. 7.6