

Doktor u kući, 2000g.

BICIKLIZAM KAO NATJECATELJSKI SPORT

Dr. Nataša Desnica

Uvod

Vožnja biciklom jedan je od najraširenijih oblika rekreacije u svijetu; veliki broj ljudi koristi bicikl kao svakodnevno prevozno sredstvo, a također i za vožnje u prirodi (izleti, ljetovanje). Promatran u tom (rekreativnom) smislu bicikl predstavlja idealno sredstvo za održavanje tjelesne kondicije (poboljšanje kardiovaskularnog sustava, smanjenje količine masnog tkiva i prekomjerne tjelesne težine), pomaže u smanjivanju stresa i napetosti, liječenju nesanice, povećava snagu organizma, a osim toga predstavlja važan terapijski faktor kod rehabilitacije povređenih zglobova. Lijepi pejzaži, dinamika same aktivnosti (raznolikost konfiguracije terena), svjež zrak, korištenje praktički svih mišićnih grupa dodatne su prednosti vožnje na biciklu.

No, u ovom članku govorit ćemo o biciklizmu kao natjecateljskom sportu, koji se uvelike razlikuje od rekreacije.

Biciklizam se kao sport javlja početkom 20. stoljeća i već od najranijih dana plijeni pažnju brojnih promatrača, novinara, navijača i svih onih koji su u potrazi za "sportskim herojima" svoga vremena odabrali najteži i najnaporniji od svih sportova koje danas poznajemo. Zašto najteži i najnaporniji? Odgovor na ovo pitanje prilično je jednostavan kad uzmemo u obzir samu prirodu biciklističkih natjecanja (utrka); biciklisti čak i na jednodnevnim utrkama provode sate i sate na biciklu, izloženi kako najintenzivnijim psiho-fizičkim naporima, tako i hirovima prirode (kiša, snijeg, hladnoća i vrućina sastavni su dio života svakog aktivnog biciklista); utrke traju i po 7 sati dnevno, pokrivajući često i udaljenosti od 250 i više kilometara. Suvišno je uopće i govoriti o psiho-fizičkoj torturi kroz koju prolaze natjecatelji na najprestižnijoj biciklističkoj "Tour de France"- sama trka traje 22 dana, pokrivajući udaljenost od cca 4000 km (!), što iznosi prosječno 200 km na dan. Organizmi biciklista izloženi su naporima apsolutno nepoznatim u bilo kojem drugom sportu, a kada tome pridodamo još i svakodnevni intenzivan trening (biciklisti godišnje prelaze i po 35000 km!), dobit ćemo pravu sliku o tome koliko jedan vrhunski biciklist mora u sebe nužno uložiti da bi u ovom sportu opstao.

Strahovit razvoj znanosti probio se naravno i u sport koji je danas nezamisliv bez nadzora visoko obrazovanih sportskih liječnika, trenera, nutricionista itd.

Podjela biciklizma na cestovni, pistovni i mountain bike (MTB):

Razlike među ovim vidovima biciklističkog sporta su vrlo velike – bavljenje svakim od njih zahtijeva drugačiji pristup treningu, specifičnu opremu i, naravno, drugačije predispozicije. *Cestovni biciklizam*: natjecateljima je karakteristična velika izdržljivost (utrke traju i po 7 sati), brza mogućnost oporavka kako tijekom samog natjecanja tako i neposredno nakon njega, tj. iz dana u dan (etapne utrke), te svi aspekti specifične snage (kratki naponi – skokovi i šprintevi, tj. nagla ubrzanja; kratki intervalni naponi – 1 do 2 min; te duge tempo vožnje na aerobno anaerobnom pragu – kronometri). Gledajući na ovaj način mogli bismo cestovni biciklizam okarakterizirati kao najkompletniji i najteži iz jednostavnog razloga što obuhvaća apsolutno sve aspekte maksimalnih fizičkih napora.

Pista: kao što smo već prije spomenuli skoro sve pistovne discipline (1000 m, šprint, klerin, olimpijski šprint, kriterij) izuzev dohvatne vožnje (4000 m pojedinačno i ekipno) baziraju se na relativno kratkim eksplozivnim naporima u idealnim uvjetima pa se i natjecatelji bitno razlikuju od svojih cestovnih kolega (tu su potrebne određene genetske osobine poput strukture mišićnih vlakana – karakteristična su bijela (brza) mišićna vlakna koja se nemogu stvoriti treningom za

razliku od crvenih (sporih) koja mogu, tj. osoba s pretežno bijelim mišićnim tkivom (potencijalni sprinter) može razviti veliku izdržljivost (pretvoriti bijela vlakna u crvena), no natjecatelj s karakterističnim velikim postotkom crvenih vlakana nikada neće postati vrhunski sprinter. Pistovna natjecanja zahtijevaju i posebnu opremu: bicikli nemaju niti kočnica niti mjenjača, prenos je direktan, što će reći da biciklist u svakom trenutku mora okretati pedale; svi natjecatelji nose gumirane kombinezone koji značajno smanjuju otpor zraka pri velikim brzinama, a također štite i od padova (drvena površina piste često zna uzrokovati teške opekotine pri padu). Natjecatelji postižu brzine i od 75 km/h, padovi su česti, pa je zato upotreba kacige obavezna čak i za profesionalce (što nažalost nije slučaj u profesionalnom cestovnom biciklizmu gdje su brzine često i veće, uvjeti na cestama sve samo ne idealni, a padovi ništa rjeđi)

Mountain bike: MTB je prilično novi oblik biciklizma kao sporta (postoji cca. 10-ak godina), a karakterističan je po tome što se natjecanja ne odvijaju po asfaltiranim cestama nego po šumama, makadamskim stazama, kamenju, korijenju, blatu, itd. To, naravno, zahtijeva i specijalnu opremu (bicikli su opremljeni debljim gumama, bitno su različite geometrije okvira – relativno su male brzine kretanja pa otpor zraka ne igra toliku ulogu kao na cesti ili pisti, imaju širu paletu različitih prenosa – mogućnost svladavanja i najstrmijih šumskih uspona, itd.) Osnovna je karakteristika ovog sporta velika vještina natjecatelja koji savladavaju strme šumske spuste strahovito velikim brzinama; što se tiče vrste napora to je pretežno dugotrajan napor sa oscilacijama koje zavise o konfiguraciji terena. Bitno se razlikuje od cestovnog biciklizma po tome što nema timskog rada i taktike kakvu poznajemo na cesti – glavni je uzrok tome nepostojanje efekta zavjetrine koji u cestovnom biciklizmu čini osnovnu pretpostavku taktičkog planiranja. Jedna od disciplina u MTB-u je i sve popularniji downhill (spust) gdje svaki natjecatelj starta posebno (princip kronometra – svake minute kreće jedan natjecatelj, a vrijeme se mjeri elektronski); to je izuzetno opasna disciplina i nema mnogo veze s biciklizmom kojeg poznajemo i o kojem u ovom članku pišemo, spretnost i vještina tu su u prvom planu, a sami principi fizičkih priprema, dakle upravo ono što biciklizam čini bazičnim sportom i što predstavlja osnovni kriterij uspješnosti jednog biciklista, kod downhill vozača potisnuto je u treći plan.

Ženski biciklizam

U svijetu postoji velika tradicija ženskog biciklizma, tj. žene su kao biciklisti u odnosu na muškarce u jednakom odnosu kao i u ostalim bazičnim sportovima poput atletike, plivanja itd. Trajanje ženskih utrka nešto je kraće nego u muškoj kategoriji (manje su kilometraže) za što u biti nema osnove budući da je poznato da su žene čak izdržljivije nego muškarci. Razlog ove “poštede” leži u vjerovanju liječnika 60-ih i 70-ih godina da ženski organizam ne može podnijeti tako dugotrajne napore, te da im je zbog menstrualnog ciklusa fizička sposobnost prolongiranih napora bitno smanjena. Moderna medicinska saznanja pobijaju ova stajališta i pitanje je vremena kada će odgovorni organi u međunarodnom biciklističkom savezu (UCI) dozvoliti ženama da pokažu svoje sposobnosti u približno istim uvjetima kao i muškarci. Jedan od problema ženskih biciklista je preskakanje ili čak privremeni izostanak menstruacije uzrokovan svakidašnjim ekstremnim naporom; to ne predstavlja neku posebnu opasnost budući da se radi samo o privremenom poremećaju ciklusa, a uvijek prisutni sportski liječnici vode strogi nadzor o svemu što se s njihovim štíćenicama događa. U našoj je zemlji ženski biciklizam nažalost potpuno nerazvijen (nekoliko žena vozi MTB utrke), a tako će izgleda i ostati sve dok odgovorne osobe u hrvatskom biciklističkom savezu (HBS-u) i olimpijskom odboru ne pokažu jednako poštovanje spram ove ništa manje vrijedne natjecateljske kategorije.

Uzrasti

Uobičajena dob za početak bavljenja biciklizmom kao sportom je od 13-14 godine (kategorija početnici). To je ujedno najmlađa natjecateljska kategorija, nakon koje slijede kadeti (15 i 16 godina), juniori (17 i 18 godina), te seniori od 19 godina na dalje. Osnovne razlike u samoj koncepciji treninga (osim naravno u opsegu) su u korištenju laganijih prenosa na biciklu (veći broj okretaja = manja sila opterećenja na lokomotorni aparat) za mlađe kategorije (propisano međunarodnim pravilnikom). Time se sprečavaju povrede zglobova kod natjecatelja mlađe dobi, a ujedno rezultira i boljom tehnikom pedaliranja, te stvaranjem boljih preduvjeta za kasnije natjecateljske sposobnosti. Vozači u kategoriji juniora treniraju gotovo identično kao i seniori (u nešto manjem opsegu), voze neke seniorske utrke, te već polagano vrše pripreme za ulazak u najjaču kategoriju.

Konstitucija

Za razliku od većine drugih sportova uspješnost biciklista nije određena nekom specifičnom konstitucijom – ne postoji “idealna građa”. Među svjetskim pobjednicima, pobjednicima Tour de France-a i ostalih velikih natjecanja naći ćemo bicikliste različitih visina, težina, i proporcija; ipak, nešto im je zajedničko: svi nastoje postići što veću snagu uz što manju mišićnu masu, pa bismo mogli reći da većina cestovnih biciklista ima relativno malu masu (tjelesnu težinu) u odnosu na svoju visinu, drugom rječju masno im je tkivo svedeno na minimum (cca. 8 %). Zašto težina u biciklizmu igra presudnu ulogu? Odgovor na ovo pitanje proizlazi iz činjenice da se u većini natjecanja o pobjedniku odlučuje na teškim usponima (brdima), pa je stoga očigledno da se s viškom težine smanjuje relativna snaga natjecatelja. Primjer: kada određenom vrstom testiranja ustanovimo kolikom apsolutnom snagom raspolaže pojedini natjecatelj (npr. 540 W) još nemamo pravi uvid u sposobnost korištenja te snage (tzv. relativna snaga; izražava se u W/kg – tj. gleda se koja količina snage u Watt-ima otpada na svaki kilogram tjelesne težine); ako natjecatelj primjerice ima 70 kg njegova će relativna snaga iznositi 7.7 W/kg, no ako mu tjelesna težina poraste za samo 5 kg relativna će mu snaga pasti na 7.2 W/kg što bi imalo katastrofalno loše posljedice na njegovu natjecateljsku sposobnost. Izuzetak čine pistovni vozači (šprinteri) kojima masa nužno ne predstavlja hendikep (pritom naravno mislimo na mišićnu masu), tj. pozitivni učinci povećane mišićne mase bitno nadmašuju negativan utjecaj velike tjelesne težine – ti natjecatelji raspolažu strahovitom eksplozivnošću koja je na pisti nužno potrebna zbog same prirode većine natjecateljskih disciplina. Izuzetak čine vozači koji nastupaju u disciplini 4000 m dohvatno jer taj napor traje preko 4 min. i ne spada u kategoriju kratkih eksplozivnih napora ili šprinteva (maksimalni naponi do 60 sec. trajanja); npr. Svjetski rekorder u toj disciplini je britanac Chris Boardman koji također drži i svjetski rekord u vožnji na 1 sat; njegova prosječna brzina iznosi **57.4 km/h** u vožnji na 4000 m koja traje 4min i 11sec, dok mu je brzina na gotovo 15 puta dužem naporu (1 sat) za samo 0.9 km/h manja (!) – **56.5 km/h**, po čemu se vidi sličnost napora koji traju od 4 min na više; Chris također nastupa i na cestovnim trkama na kojima je ostvario izvanredne rezultate – nekoliko je puta nosio žutu majicu na apsolutno najprestižnijem sportskom natjecanju “Tour de France”, pobijedio je glasovitu etapnu utrku “Dauphine Libere”, itd. Iz ovog se primjera vidi da velika mišićna masa igra pozitivnu ulogu isključivo u naporima trajanja do 60 sec. (šprintevima), vozači poput Chrisa (kronometraši – tempo vozači) ne trebaju ništa veću relativnu tjelesnu težinu nego ostali (cestovni) vozači, o čemu svjedoče i Chrisovi rezultati na cestovnim utrkama.

Prehrana

Sa svojim neobično dugim, iscrpljujućim treninzima i utrkama biciklisti zahtijevaju i visokokaloričnu prehranu, od 3000, pa čak i do 7000 kalorija (Tour). Naravno najvažnije “gorivo” za sve te napore su ugljikohidrati, zbog čega ih biciklisti trebaju konzumirati u velikim količinama, oko 60-70% ukupnog unosa kalorija. Oni su neobično važni jer svojom razgradnjom daju ATP (adenozin trifosfat), glavni izvor energije. Glukoza i glikogen mnogo se

jednostavnije kataboliziraju nego masti tako da se njihovom razgradnjom dobije 2 puta veća količina ATP-a. Prehrana bogata ugljikohidratima omogućava mnogo brži oporavak nakon teških treninga / utrka, a njihov neadekvatan unos može dovesti do stanja kroničnog umora. Najbolji izvori ugljikohidrata u hrani su tijesto, riža, žitarice, krumpiri, voće i povrće.

Proteini u ukupnom kalorijskom unosu čine oko 20-30%. Sportaši ih trebaju znatno više nego sedentarni ljudi iz više razloga; između ostalog, potrebni su za ponovnu izgradnju (reparaciju) mišićnog tkiva oštećenog treningom, a i kao pomoćno "gorivo". Najveće količine proteina u hrani nalaze se u mesu (preporučljivo je bijelo meso- puretina, piletina), ribi (preporuča se bijela riba zbog manje količine masti), jajima (pogotovo bjelanjak), mlijeku i mliječnim proizvodima (sa što manjom količinom mliječne masti), grahu i ostale leguminozama, itd. Za bicikliste preporučljiva količina proteina je od 1,0 do 1,5 grama po kilogramu tjelesne težine.

Masti su također važne u mnogim metaboličkim procesima, pogotovo kod sportaša. Koriste se kao dodatni izvor energije (posebno kod sportova izdržljivosti), služe kao spremište vitamina topljivih u mastima (A,D,E i K), a također su neophodni za ulaz i izlaz nutrijenata u stanicu. Ne preporučuju se veće količine zasićenih masti (uglavnom životinjskog porijekla), jer su štetne za organizam (kardiovaskularne bolesti). Korisno je konzumirati mononezasićene (maslinovo ulje) i polinezasićene masti (biljna ulja).

Zbog ubrzanih metaboličkih procesa do kojih dolazi prilikom intenzivnih, iscrpljujućih treninga, povećava se potrošnja vitamina i minerala. Budući da ih u uobičajenoj prehrani sportaša nema niti iz bliza u dovoljnim količinama, potrebno ih je dodatno suplementirati. Vitamini i minerali koriste se kao enzimi u metaboličkim reakcijama, a također štite tijelo od štetnih slobodnih radikala, koji se stvaraju oksidativnim procesima u toku velikih napora. Kao najvažniji antioksidansi preporučuju se slijedeće supstance : vitamin C, vitamin E, selen, n-acetil cistein, l-glutation, te koenzim Q10.

Željezo je izuzetno važan mineral, posebno kod pretežno aerobnih sportova kao što je biciklizam. On je sastavni dio hemoglobina, molekule koja prenosi kisik u mišiće, a također, željezo sudjeluje u procesima dobivanja energije u mišićima. Budući da se jakim treninzima, destrukcijom eritrocita i jakim znojenjem gube velike količine željeza, postoji opasnost od anemije i znatno oslabljenih rezultata na treninzima i utrkama. Zbog toga neophodna je njegova suplementacija, ali da bi njegovo djelovanje bilo uspješno (povišenje hemoglobina, hematokrita), potrebno je također dodati vitamine C, E, B6, B12, folat i cink.

Jedno od najvažnijih stvari o kojoj biciklisti moraju voditi računa je konzumacija dovoljne i adekvatne tekućine, prije, za vrijeme i nakon treninga i utrka. Dehidracija čak i u najmanjoj mjeri štetno djeluje na organizam i smanjuje postizanje dobrih sportskih rezultata. Već gubitak od 10% tjelesne tekućine smanjuje efikasnost čak za 50%! Budući da se biciklisti često nalaze u izuzetno toplom okolišu, čak satima izloženi direktnom suncu, uz ogromne i dugotrajne napore, postoji realna opasnost od pregrijavanja organizama, koje onda može rezultirati toplotnim udarom, pa čak i direktnom opasnošću po život. Jedini način da se tijelo u takvim prilikama rashladi je znojenjem i isparavanjem tekućine koje mora biti dovoljno! Zbog toga biciklisti konzumiraju i 3-5 litara tekućine dnevno, a na nekim težim natjecanjima (Tour de France) i po 10 litara na dan. Preporučljivo je koristiti tekućinu koja u sebi ima 8-10% ugljikohidrata (glukozni polimeri, malo glukoze, fruktoze), uz dodatak elektrolita.

Dobra i dovoljna hidracija potrebna je i prije treninga, odnosno natjecanja, s time da se neposredno prije treninga/ utrke popije oko pola litre napitaka, a u toku napora trebalo biti uzimati tekućinu u količini od oko 600 ml na sat. Također odmah po završetku sportske aktivnosti, obavezna je dodatna konzumacija tekućine, da se nadoknadi izgubljeno.

Prehrana za vrijeme perioda treninga

Potrebno je konzumirati dovoljnu količinu ugljikohidrata, kako u hrani, tako i u likvidnoj formi, te time održava i sprečava iscrpljivanje energetske rezerve (glikogen pohranjen u mišićima i jetri).

Prehrana prije natjecanja

Preporučljivo je 2-3 dana prije natjecanja biti na visoko-ugljikohidratnoj prehrani, kako bi došlo do punjenja energetske depoa (glikogen), uz dovoljno veliku količinu tekućine (ugljikohidrati vežu na sebe vodu).

Prehrana za vrijeme natjecanja

Za vrijeme svake utrke koja traje jedan sat ili duže, izuzetno je važna adekvatna prehrana i hidracija jer se time poboljšava efikasnost, a i odgađa umor natjecatelja. Potrebno je unjeti dovoljno ugljikohidrata, najbolje u tekućoj formi, a uglavnom se koriste glukozni polimeri, glukoza i fruktoza. Time se održava primjerena razina glukoze u krvi, koja onda opskrbljuje energijom mišića u radu. Nesmijemo zaboraviti ni tekućinu, kako je već ranije navedeno.

Prehrana nakon natjecanja

Nakon iscrpljujućeg natjecanja nužno je što prije nadoknaditi izgublenu tekućinu i popuniti energetske rezerve ugljikohidrata. Najbrža resorpcija i ugradnja karbohidrata je odmah nakon velikih napora; sinteza glikogena vrlo je brza u prvih 4-6 sati (najbrža u prva dva sata), a onda znatno sporija u slijedeća 24 sata. Glukozni polimeri (kompleksni ugljikohidrati) najbolji su za najbržu sintezu mišićnog glikogena. No, biciklistima je potrebno i nešto glukoze (brzi šećeri potrebni su nakon jakog napora) i nešto fruktoze (potrebna za izgradnju jetrenog glikogena).

Povrede

Kod biciklista postoje dvije glavne vrste povreda; jedno su akutne ozljede nastale padom sa bicikla, često znaju biti dramatične i teške, ali u pravilu se brže i potpunije saniraju. Druge su kronične povrede, koje možemo smjestiti među simptome prenaprezanja, koje polagano nastaju, ali se i teško i dugotrajno liječe.

Među ozljedama, daleko najčešće su površne ozljede kože, kada padom s bicikla dolazi do oderotine površnog sloja kože (abrazija), često i većeg opsega. One čine oko 70% svih biciklističkih ozljeda, a najčešće su zahvaćeni kuk, lakat i koljeno. Ranu je potrebno dobro očistiti, dezinficirati i zaštititi, kako bi spriječili nastanak infekcije. U novije vrijeme sve se više koriste polupropusni flasteri s hidrokoloidnom masom, čime se stvara vlažan milije – ne stvara se krasta, već brže nastaje novi, mladi epidermis. Stvaranjem gela u kontaktu s ranom, ubrzava se cijeljenje rane, smanjuje bol, te smanjuje mogućnost infekcije.

Također česta su i nagnječenja (kontuzije) određenih dijelova tijela. Potrebno je što prije metnuti led na zahvaćeno područje, po mogućnosti prije nego se razvije oteklina.

Među prijelomima najčešće dolazi do loma ključne kosti, zatim rebara, ekstremiteta itd. Kod terapije fraktura, pogotovo ekstremiteta, potrebno je ukazati na važnost što ranijeg početka rehabilitacije, i to naročito izokinetičkim vježbama. Njima programiranim vježbanjem omogućuje jačanje mišića, sprečava propadanje mišićne mase, bez opterećenja na zglobove. Time se postiže maksimalno brz oporavak i što skoriji povratak sportskoj aktivnosti.

Naravno, najopasnija je fraktura lubanje, koja također spada među ozljede tipične za biciklizam. Smrtnost kod biciklističkih ozljeda u 75 % čini ozljeda glave. Ovdje svakako valja napomenuti važnost nošenja kacige, kako među rekreativcima, tako i među takmičarima.

Sindromi prenaprezanja česti su kod svih sportaša koji se aktivno bave natjecateljskim sportom, pa tako i kod biciklista. Ovdje, najčešće su rezultat krivog treninga, treniranja u prevelikom opsegu, pre naglog povratka treningu - odmah trenirajući u pre jakom režimu uz nedovoljan oporavak, i sl. Uglavnom nastaju polako i podmuklo, a potrebno je dugo vremena da se potpuno izliječe. Kod sindroma prenaprezanja dolazi do sumacije mikrotrauma na mjestima

najizloženijim opterećenju, a najčešće su pogođeni zglobovi, te tetive na mjestu njihovog pripoja.

Kod biciklista najčešće su zahvaćena koljena, u smislu chondromalacije patele te tendinitisa vrška patele, a od ostalih dijelova tijela, najčešći su tendovaginitis na podlaktici i peritendinitis Ahilove tetive. U terapiji sindroma prenaprezanja koristi se krioterapija, odmor, odnosno znatno smanjenje intenziteta treninga (i njegova kvalitativna modifikacija), te nezaobilazna izokinetička rehabilitacija. Izokinetičke vježbe naročito se preporučuju u prevenciji sportskih povreda, jer se time nakon testiranja (čime se dobije precizan, dinamički status muskulature) mogu ispraviti svi eventualni deficiti i disbalansi muskulature, kako između lijevog i desnog ekstremiteta, tako i među pojedinim mišićnim grupama. Time se jačanjem muskulature znatno smanjuje opterećenje na zglobove, a njihovim uravnoteživanjem dolazi do ravnomjernijeg opterećenja i smanjene mogućnosti prenaprezanja i povrede.

Dugotrajne kontinuirane vibracije u toku višesatnih treninga mogu u rukama, koje su izložene stalnom pritisku, izazvati osjećaj pečenja, trnjenja, gubitak osjeta, hladnoću, tremor i slično. Isto, može se osjetiti i u nogama, zbog pritiska šprinterica na tabane; stoga treba pripaziti na oblik šprinterica (a i da ne budu previše stegnute), način pedaliranja, te da noge budu dovoljno utopljene za vrijeme treninga.

Među deformacijama skeleta kod biciklista je tipična tzv. biciklistička grba, koja nastaje stvaranjem kifoze u torakalnom dijelu kralješnice uslijed dugogodišnjeg prisilnog položaja na biciklu.

Česti su i bolovi u vratu (najviše opterećen *musculus trapesius*), te lumbalnom dijelu kralješnice, zbog prisilnog položaja na biciklu. Preporuča se pokušati promijeniti poziciju na biciklu, uz obavezan stretching prije i nakon treninga.

Bolovi u mišićima velik su problem kod svih sportaša, pa tako ne zaobilaze niti bicikliste. Nastaju oko 24-36 sati nakon sportske aktivnosti, tako da se smatra da im uzrok nije nakupljanje mliječne kiseline (koja se kompletno ukloni iz mišića već u 30 do 60 minuta), već mikrotraume mišićnih vlakana. Jaki naponi izazivaju lokalizirano oštećenje membrane mišićnih vlakana i kontraktilnih elemenata). Kroz 24 sata oštećeni mišići oteknu i postaju bolni, a kemijski iritansi se otpuštaju iz oštećenih vlakana, stvara se upala i stimuliraju receptore za bol. Također, za vrijeme mišićnog rada pojačava se cirkulacija u tim mišićima, koja uzrokuje dodatan otok mišića, te povećava pritisak na živčane završetke za bol. U terapiji, preporučuju se laganiji treninzi, istezanje prije i poslije mišićnog rada (izuzetno važno!), korištenje saune, krema za opuštanje i sl., a od medikamenata koriste se aspirin i drugi protuupalni lijekovi. Kod kroničnijih oštećenja muskulature, pri povratku na bicikl, potrebno je polagano pojačavati snagu i izdržljivost, jer mišići, tetive i ligamenti trebaju puno vremena da se adaptiraju na specifičnu sportsku aktivnost ili način kretanja.

Također, kod biciklista česta su oštećenja kože u smislu dermatitisa (moguć razvoj furunkula, čak i flegmone) u perinealnom i perianalnom području, do kojeg dolazi zbog dugotrajnog sjedenja u istom položaju uz jako znojenje, koje stalno vlaži i nadražuje to područje. Važna je prevencija, kako biranje odgovarajućeg sjedala i odjeće, tako i vlastita higijena, jer kad jednom do infekcije dođe, teško se i dugotrajno liječi, pa je moguće da biciklista i na duže vrijeme udalji s treninga/ natjecanja.

Pretreniranost

Neophodno, ali i izuzetno teško je znati odrediti svoje optimalne pragove treninga, te ne preći granice prilagodbe organizma na velike napore. No, ukoliko u tome ne uspijemo, dolazi do stanja pretreniranosti, stanja od kojega zaziru svi sportaši. U biciklizmu do toga najčešće dolazi kod mladih vozača, ili kod vozača koji se vraćaju treningu nakon duže pauze (povreda, početak sezone) koji žele pre brzo napredovati, kao i kod vozača koji u prevelikoj želji za uspjehom premaše svoje mogućnosti, te postignu upravo suprotno. Takvi biciklisti treniraju pre

često i preintenzivno, uz nedovoljno vrijeme oporavka, i uskoro nađu se u stanju pretreniranosti. Tipični simptomi su: bolovi u mišićima, nedostatak snage u mišićima (“teške noge”), ubrzan rad srca u mirovanju (puls nakon buđenja viši je za više od 10 otkucaja nego inače), gubitak težine i apetita, izraziti umor čitavog tijela, uz emocionalne promjene, te promjene u ponašanju, kao što su depresija, anksioznost, nesanica, iritabilnost, smanjenje koncentracije, gubitak entuzijazma itd.

Ako se takvo stanje ne prepozna i pravodobno ne počne liječiti, vodi u sve veće probleme, uz sve štetnije posljedice ne samo po sportsku aktivnost, nego i po zdravlje.

Zbog toga, biciklist mora voditi računa o svojem psiho- fizičkom stanju, te ukoliko dođe u stanje pretreniranosti čim prije početi sa slijedećim : odmor od sportske aktivnosti (2-3 dana čak i potpuno bez bicikla, a zatim par dana relativno lagani treninzi), spavanje barem 8 sati po noći, uz pola sata poslije podne, balansirana ishrana, uz daljnji oprez kod sprovođenja sportske aktivnosti.

O treningu:

Sami principi treninga čine puno preveliko područje da bismo ga mogli makar i površno obraditi pa ćemo stoga iznijeti samo neke od osnovnih pretpostavki planiranja biciklističkih treninga. Važno je reći da biciklisti treniraju tokom čitave godine (početak ciklusa je obično sredina 11. mjeseca, a kraj sredinom 10.mjeseca iduće godine, što će reći da u čitavoj godini postoji samo mjesec dana pauze (!) što zahtijeva pažljivo planiranje pripremljenih i natjecateljskih ciklusa (tzv. makrociklusa). Makrociklusi su duži vremenski periodi kojima označavamo osnovne periode biciklističke sezone: opća fizička priprema (odvija se po zimi, prije natjecateljske sezone), prve utrke (veljača i ožujak – priprema za važna natjecanja), puna natjecateljska sezona (travanj – rujan), postsezona (listopad). Nakon što smo precizno podijelili sezonu na makrocikluse dolazimo do onog najkompleksnijeg zadatka – podjela makrociklusa na mikrocikluse (kratke vremenske periode kojima vršimo specifične pripreme za pojedina natjecanja). Mikrociklusi su obično periodi od nekoliko tjedana u kojima pojedina natjecanja (ona u početku ciklusa) koristimo isključivo kao pripremu za važnu utrku koja dolazi na samom kraju određenog ciklusa, tj. kada postignemo vrhunac ciljne natjecateljske forme. Pojednostavljeni izgled pojedinog tjedna u ciklusu ima osnovnu strukturu: trening – trka – odmor, gdje trening obično označava 5 dana u tjednu, trka 1 i odmor također 1 dan u tjednu (odmor podrazumjeva laganu vožnju od cca. sat – sat i pol). Treba spomenuti da su svi treninzi koncipirani na znanstvenoj osnovi, drugom rječju nema više stihijskog treniranja; svaki biciklist koristi heart rate monitor (pulsometar) pomoću kojeg (uz prethodno obavljena testiranja) točno zna u kojem režimu rada vrši trening, pa je tako, uz precizno složene planove treninga, puno lakše doći do željenog rezultata (nema više “lutanja” i učenja na pogreškama); moderni pulsmetri opremljeni su memorijom velikog kapaciteta, pa je tako, uz odgovarajući kompjuterski software, moguće pohraniti i precizno obraditi svaki, pa i najmanji segment treninga.

Što se tiče ostalih aktivnosti koje svaki biciklist mora provoditi da bi postigao vrhunsku formu trebalo bi spomenuti svakodnevni stretching (istezanje) koje povećava elastičnost mišića, a time i snagu, te vježbe u teretani (provode se isključivo u zimskom pripremnom periodu) kojima se vrši osnovna fizička priprema svih mišićnih grupa (biciklizam je sport u kojem je izražena funkcija svih mišićnih skupina, pa zanemarivanjem bilo koje od njih može doći do poteškoća u samoj natjecateljskoj sezoni).

Fiziologija

Izvori energije ovise o intenzitetu odnosno o dužini trajanja aktivnosti. Najintenzivniji rad kod kojeg eksplozivno dolazi do oslobađanja energije, a iscrpljenje nastupa već za nekoliko sekundi koristi za dobivanje energije samo ATP (adenozintrifosfat). Kod vrlo intenzivnog rada

koji traje maksimalno 20 sekundi koriste se ATP i KP (kreatinfosfat), a kod aktivnosti koja traje do 60 sekundi, njima se priključuje i energija dobivena razgradnjom glukoze procesom anaerobne glikolize (pri čemu dolazi do nakupljanja mliječne kiseline). Kad određena aktivnost traje duže od toga, počinju prevladavati aerobni procesi, tj do energije se dolazi oksidacijom hranjivih tvari. Dakle, ograničavajući faktori kod kratkih, intenzivnih napora je nakupljanje mliječne kiseline, koja dovodi do poremećaja homeostaze (zakiseljavanje), te time narušava fiziološke uvjete funkcioniranja mišićnih stanica i posljedično dovodi do pada intenziteta aktivnosti. Kod dugotrajnih napora ograničavajući faktori su energetske rezerve, odnosno glikogenski depoi, zbog čega posebno treba voditi računa o prehrani adekvatno bogatoj ugljikohidratima, pogotovo kod biciklizma koji je sport u kojem dominiraju dugtrajni, aerobni procesi.

Anaerobni kapacitet, što označava maksimalnu anaerobnu energetska sposobnost (kod intenzivnog, kratkotrajnog opterećenja mišića) može se mjeriti preko biokemijskih parametara (pH, laktati), preko spiroergometrijskih parametara (dug kisika), te preko fizičkih parametara (maksimalna snaga odnosno intenzitet rada). Budući da se kod biciklista za određivanje koriste zadnja dva, ukratko ćemo se na to osvrnuti.

Na početku aerobne aktivnosti još nema dovoljno kisika u stanicama jer je potrebno određeno vrijeme da se kisik transportira iz atmosfere u stanice (transportni sistemi kisika). Za to vrijeme energija se dobiva iz fosfagena i anaerobne glikolize, a taj period naziva se "deficit kisika" i traje oko 2-3 min (on je to duži, što je intenzitet veći, pa može trajati i 3-4 min. kod većih napora). Nakon toga uslijedi tzv. "stabilno stanje", pri kojem postoji homeostaza u procesima dobivanja energije. Po završetku aktivnosti slijedi faza koja se naziva "dug kisika", a označava razdoblje u kojem dolazi do restitucije energetskih i homeostatskih mehanizama, a zahtijeva veću količinu energije nego u mirovanju. Laktatni dio duga kisika (čini 2/3 duga) označava onaj dio povećane potrošnje kisika u oporavku koji sudjeluje u oksidaciji mliječne kiseline (njezina razgradnja) stvorene u toku aktivnosti i može se izračunati na osnovi mjerenja koncentracije mliječne kiseline u krvi. Zbog toga, dug kisika može se uzeti kao mjera anaerobnog kapaciteta. Osim mjerenjem duga kisika, anaerobni kapacitet može se procijeniti i mjerenjem rada višestrukim kratkotrajnim maksimalnim opterećenjem na biciklrgometru. Pri tome rad se obavlja u kraćim, intenzivnim naporima, a visoke vrijednosti karakteristične su za bicikliste sprintere, pogotovo za one koji se pripremaju isključivo za natjecanja na pisti.

Aerobni kapacitet, izuzetno značajan parametar kod biciklista, označava maksimalni primitak kisika, a to predstavlja najveću količinu kisika koju organizam može primiti u jednoj minuti. On je najdirektniji pokazatelj maksimalne sposobnosti kardiovaskularnog sistema, tj maksimalnog minutnog volumena srca. Budući da je maksimalna frekvencija kod sportaša i nesportaša praktički jednaka, jedini način na koji se u naporu znatno može povećati minutni volumen srca je povećanjem udarnog volumena srca i zbog toga upravo on determinira maksimalan primitak kisika. Biciklisti zbog prirode sporta, tj svakodnevne dugotrajne aerobne aktivnosti imaju prosječno jedne od najvećih vrijednosti maksimalnog primitka kisika od svih sportaša.

U biciklizmu najuobičajeni način za njegovo mjerenje je progresivnim opterećenjem na biciklrgometru (svake 2 ili 4 minute povećava se rad za 25 odnosno 50 watta, test provodi se do iscrpljenja) . Takvim mjerenjem, osim navedene spiroergometrijske analize, vrši se i mjerenje laktata u krvi, u korelaciji s promjenom opterećenja. Ona razina intenziteta kod koje je došlo do akumulacije koncentracije laktata u krvi u iznosu od 4 mmol-a naziva se *anaerobni prag* i predstavlja onu razinu kod koje dolazi do poremećaja homeostaze (zakiseljenje). Kod netreniranih osoba nalazi se kod oko 60 do 70% maksimalnog primitka kisika, a kod dobro treniranih sportaša aerobnih sportova (biciklizam!) kod oko 85 do 90%. Zbog toga, osnovni je cilj trenažnog procesa (trenažom na granici praga) pomaknuti točku anaerobnog praga ka većem intenzitetu i time omogućiti dugotrajnije i intenzivnije maksimalne napore.

Osim gore navedenih promjena, u toku dugogodišnjih treninga u organizmu se stvaraju mnogobrojni adaptacijski mehanizmi i strukturalne promjene : na srcu, dolazi do dilatacije srčanih šupljina i u manjoj mjeri hipertrofije srčanog mišića (povećanje udarnog volumena!), smanjenje srčane frekvencije u mirovanju (bradikardija), na samim mišićima, povećanje volumena mišićnih stanica, kao i njihovo umnožavanje (a umnožavaju se i njihovi kontraktilni elementi miofibrili, kao i mitohondriji), povećava se količina energenata, povećava se koncentracija mioglobina, posebno u eritrocitima, povećava se broj kapilara (bolja prokrvljenost-više kisika u mišićnim stanicama), u plućima- povećava se difuzijski kapacitet alveolarne membrane za kisik (više kisika!), povećava se količina glikogena, enzimi povećavaju svoju koncentraciju, kao i efikasnost, trenirani mišići u toku fizičke aktivnosti više troše slobodne masne kiseline (koriste energiju iz neiscrpnog energetskog depoa- masti), povećava se efikasnost (manja količina energije je potrebna za određeni rad), itd.

Doping

Nažalost, nezaobilazna tema po kojoj su biciklisti praktički poznati je doping. Od davnina, biciklisti su bili po tome često spominjani. Danas su međutim sredstva koja se koriste sasvim drugačija. U drugi plan pali su anabolički steroidi, amfetamini i sl, a već se dugi niz godina spominju eritropoetin, autologna transfuzija krvi, hormon rasta i drugi.

Budući da je biciklizam u osnovi aeroban sport, pokušavaju se pronaći načini kako povećati opskrbu tkiva kisikom. Jedan od načina je i tzv. krvni doping, kada se neposredno prije natjecanja daju transfuzije prethodno uzete krvi (uzete nakon boravka natjecatelja na velikim visinama). Za vrijeme boravka u visinama, razrijeđeni zrak potaknuo je povećano stvaranje vlastitog eritropoetina, a time i eritrocita (time je došlo do povećane količine eritrocitopolicitemije). Nakon vađenja određene količine krvi i njezinog zamrzavanja, došlo je do postepene normalizacije stanja organizma. Nakon njezine naknadne transfuzije došlo je do značajno većih vrijednosti koncentracije hemoglobina, maksimalnog priliva kisika, te se znatno odgodilo vrijeme pojave umora u mišićima. Taj povoljan učinak trajao je u prosjeku 7 dana nakon transfuzije, čime se, ako se dobro tempiralo važno natjecanje, povećala opskrba tkiva kisikom, pojačala mišićna radna sposobnost i poboljšao sportski rezultat. Kao što je vidljivo iz gore navedenih zahvata, nužna je asistencija liječnika u ovakvim procedurama, kao što je nužna i njihova etika da ne primjenjuju ovakve metode, jer takve metode mogu biti ne samo štetne po zdravlje, već i opasne po život. Naime, policitemija dovodi do pojave hiperviskoznog sindroma (pre velika gustoća krvi), što značajno usporava cirkulaciju, smanjuje otpuštanje kisika, a time i opskrbu tkiva kisikom. Među najteže komplikacije ubrajaju se srčani infarkt, te moždani udar. Eritropoetin je hormon koji se normalno izlučuje iz bubrega, a osnovna mu je funkcija poticanje stvaranja eritrocita u koštanoj srži. U medicini se primjenjuje kod različitih vrsta anemija, naročito kod anemija kroničnog zatajenja bubrega, a kod zdravih ljudi (kao što su sportaši) dovodi do povećanog broja eritrocita i hematokrita. Kao i kod krvnog dopinga najopasnija nus pojava je hiperviskoznost krvi, koja često dovodi do glavobolje, a može dovesti i do tromboze, infarkta miokarda, popuštanja srca, te moždanog udara. Uz to često se javlja i povišen krvni tlak, a moguća je i pojava encefalopatije i epileptiformnih grčeva. Biciklisti su posebno skloni takvim toksičnim reakcijama, zbog velikog gubitka tekućine u toku iscrpljujućih treninga i utrka. Nadalje, mogućnost pojave toksičnih nus pojava češća je kod primjene eritropoetina, nego kod krvnog dopinga, a i njegova primjena ne zahtijeva prisutnost liječnika., pa je i zloupotreba češća. Nažalost detekcija ovog vida dopinga, još nije ustaljena u praksi.

Za kraj, navest ćemo primjer padova i uspona jednog hrvatskog biciklista, gdje ćete u jednom vozaču pronaći sve o čemu smo do sada govorili – od pitanja pravilnog trenažnog procesa, adekvatnog nutricionističkog i liječničkog nadzora, bolesti i ozljeda, pa sve do pitanja motivacije i onog bitnog psihološkog momenta, toliko važnog kod mladih sportaša, a pogotovo

kod ovako napornog sporta, kao što je biciklizam. Radi se o našem reprezentativcu, višestrukim, aktualnim prvaku Hrvatske, te državnom rekorderu, Luki Bakraču.

Luka se počeo aktivno baviti biciklizmom sa nepunih 14 godina (kategorija početnici), te je odmah pokazao izuzetan talent za ovaj sport; iz dana u dan išao je sve bolje da bi se na kraju; tek ušavši u kategoriju kadeta, izborio je mjesto u juniorskoj ekipi za jednu od najjačih juniorskih etapnih utrka u bivšoj Jugoslaviji. To je bio strahovito velik uspjeh s obzirom na to da su juniori po snazi bliže seniorima nego kadetima. Od tada pa nadalje slijedili su brojni uspjesi ali i razočaranja: jednim teškim padom na pisti Luka je prouzročio jaku luksaciju ramene kosti i time bio onemogućen ne samo da nastupi na državnom prvenstvu za koje se spremao mjesecima nego i da trenira puna 4 tjedna, što je za njega značilo kraj sezone. Vrativši se preko zime u formu Luka je ponovo doživio luksaciju istog ramena te tako bio prisiljen da propusti proljetne pripreme sa svojim tadašnjim klubom. Trenirao je za to vrijeme sam, poskrivečki, i velikom upornošću uspio postići još bolje rezultate nego protekle sezone. Važno je reći da su tadašnji sistemi treninga bili strahovito zastarjeli te da u Hrvatskoj nije bilo čovjeka kojeg bismo s pravom mogli nazvati trenerom (jedan liječnik koji se intenzivno bavi principima treninga biciklista na Institutu za Šport u Ljubljani je svojedobno rekao da mi trenera nemamo – imamo mehaničare koji misle da su treneri), a situacija niti danas nije puno bolja. Bilo kako bilo Luka je, što zbog učestalih luksacija koje su uslijedile operacijom, a što zbog gubitka motivacije (djelomično kriv i loš trenerov pristup), napustio biciklizam i pune četiri godine bio potpuno izvan natjecateljskog sporta. Za to vrijeme počeo je intenzivno odlaziti u teretanu (u body building klub OLYMPIA) gdje pod stručnim vodstvom (dr. Šućur) u potpunosti sanira oštećena ramena (dijagnosticirana displazija oba ramena zgloba – velika mogućnost iščašenja), tj. jačanjem muskulature znatno su smanjene mogućnosti daljnjih luksacija. Tijekom te 4 godine želja za biciklom i utrkama neprestano je rasla pa je u zimi 1995. Luka odlučio ponovo se uključiti u biciklizam i uhvati u koštac sa najelitnijom konkurencijom – seniorima. Poučen lošim iskustvom shvatio je da treba odabrati potpuno drugačiji pristup ovom sportu, pa je, uz veliku liječničku pomoć (dr. Šućur) napravio novu koncepciju treninga (konzultirajući pritom radove najvećih svjetskih biciklističkih autoriteta), a poseban naglasak stavljen je na prehranu i suplemente. Do tada je problem prehrane u hrvatskom biciklizmu (kao i u većini drugih sportova) bio potpuno zanemarivan; ni “treneri” ni vozači nisu bili svjesni strahovito velikog značaja ove znanosti. Težak početak i naporne utrke konačno su urodile plodom – Luka je izborio mjesto u seniorskoj A nacionalnoj selekciji, a sezonu je okončao titulom državnog prvaka u vožnji na kronometar, što je bilo mnogo više nego je itko mogao očekivati od vozača sa četiri godine pauze. Pripremajući se za novu sezonu uz puno entuzijazma nastali su i novi problemi; sve učestalije poteškoće sa disanjem rezultirale su operacijom nosnog septuma što je zahtijevalo još godinu dana pauze – katastrofa za tek uhodani sportski režim organizma. 1997. počela je prilično loše: Luka se nakon ponovljene pauze morao iznova dokazati već na samom početku sezone, želio je ući u nacionalni sastav za mediteranske igre u Bariju koje su se trebale održati u junu mjesecu. Potpuni nedostatak razumijevanja od strane tadašnjeg direktora reprezentacije (inače samozvanog trenera jednog istarskog biciklističkog kluba) urodio je potpuno pogrešnim i nadasve nezdravim načinom treninga i voženja utrka – direktor je zahtijevao samo rezultate da bi Luku stavio u reprezentaciju, a pritom ga nije bilo briga u kakvoj će mu formi tako izmučeni vozač doći na prestižno natjecanje kao što su mediteranske igre (tu je sva nestručnost i neznanje došlo do punog izražaja). Ipak, uz stručne nutricionističke i liječničke savjete našeg tima (dr. Desnica, dr. Šućur) Luka je završio svoj nastup u Bariju kao najbolje plasirani hrvatski vozač u vožnji na kronometar (16.mjesto).

Ostatak sezone protekao je više nego dobro, a kruna svega bio je naslov državnog prvaka na pisti (1000 m) i ponovno osvajanje državnog prvenstva u kronometru.

U 1998. i dalje u bliskoj suradnji s nama Luka je već do sada u ovoj sezoni pobijedio 7 utrka, a od toga su 3 naslova državnog prvaka (pista 4000 m, pista 1000 m i MTB uphill) uz dva nova državna rekorda (pista).

Cijela ova priča pokazuje nam kako se velikom voljom uz adekvatan stručni nadzor mogu premostiti i naizgled nepremostive situacije.