

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Elementarna športna vzgoja

Načini in možnosti regeneracije pri športnem plezanju

MENTOR:

Dr. Jože Vidmar

SOMENTOR:

Dr. Bojan Leskošek

RECENZENT:

Dr. Mirjam Lasan

KONZULTANT:

Dr. Radoje Milić

AVTOR DELA:

Peter Mrak

Ljubljana, 2005

ZAHVALA:

Mentorju dr. Jožetu Vidmarju, somentorju dr. Bojanu Leskošku, recenzentki dr. Mirjam Lasan in konzulentu dr. Radoje Miliću se zahvaljujem za pomoč, strokovne nasvete, skrb in trud pri izdelavi diplomske naloge. S svojim znanjem in bogatimi izkušnjami ste me usmerjali in širili moje vedenje.

Najlepše se zahvaljujem tudi svojim staršem za vse spodbude in sponzoriranje mojega študija in mojemu dekletu Ireni, ki verjame vame. Hvala tudi vsem tistim, ki ste mi kakorkoli pomagali pri pisanju tega dela in vsem plezalcem, s katerimi sem kdaj skupaj plezal.

Ključne besede: plezanje, regeneracija, počitek, prehrana, prehranski dodatki, okrevanje, utrujenost, izvedba treninga

Naslov: NAČINI IN MOŽNOSTI REGENERACIJE PRI ŠPORTNEM PLEZANJU

Avtor: Peter Mrak

št. strani: 75, **št. literature:** 37, **št. tabel:** 4 , **št. grafov:** 7, **št. slik:** 1

IZVLEČEK:

V diplomskem delu so predstavljeni načini in možnosti regeneracije pri športnem plezanju. K regeneraciji sodita predvsem počitek in pravilna prehrana, ki sta natančneje opisana. Potrebno je vedeti, da počitek ni vedno le pasiven, ampak je lahko tudi aktiven. Pri aktivnem počitku lahko uporabimo še druge metode, ki pripomorejo k regeneraciji. Glavno in najbolj pomembno v okviru pasivnega počitka je spanje, poleg tega lahko obnovo pospešimo še s pomočjo masaže, različnih tehnik sproščanja ... Pri prehrani ima poseben pomen poznavanje sestave hrane in načina uživanja le-te in pomembnost glikemičnega indeksa ter zaporedja vnosa. Poleg običajne prehrane pa športniki navadno uživajo še prehrabene dodatke. Takoj po vadbi, torej v prvi fazi regeneracije, je pomemben vnos tekočine, ki nima omejitev. Ob vsem tem je pomembna tudi pravilna izvedba treninga.

Koristno je spoznanje, da sta trening (plezanje) in regeneracija nasprotni strani istega kovanca. Posvetiti jima je potrebno enako pozornost in se potruditi, da oboje izvajamo optimalno in upoštevamo naše zmožnosti. Jasno je, da to zahteva preskok v načinu razmišljanja, saj lahko le na ta način resnično načrtujemo in aktivno sodelujemo v procesu obnove, prav tako kot načrtujemo in aktivno sodelujemo pri procesu treninga.

KAZALO

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD | 7 |
| 2. CILJ NALOGE | 9 |
| 3. METODE DE LA | 9 |
| 4. UTRUJENOST | 10 |
| 4.1. VZROKI UTRUJENOSTI..... | 10 |
| 4.1.1. Izčrpanje ATP – CP | 10 |
| 4.1.2. Kopičenje stranskih produktov metabolizma | 11 |
| 4.1.3. Izčrpanje glikogena | 13 |
| 4.1.4. Nizka vsebnost glukoze v krvi | 14 |
| 4.1.5. Mišični krči in mikrotravme | 14 |
| 4.1.6. Centralna (popolna) utrujenost..... | 15 |
| 4.2. VRSTE ŠPORTNEGA PLEZANJA (ŠP) IN ENERGIJSKI PROCESI..... | 15 |
| 5. POSPEŠEVANJE OKREVANJA- REGENERACIJA | 17 |
| 5.1. TRI OBDOBJA OBNOVE | 18 |
| 5.1.1. Ponovno polnjenje (kratkoročna obnova)..... | 19 |
| 5.1.2. Oskrba z gorivom (srednjeročna regeneracija) | 19 |
| 5.1.3. Ponovna izgradnja (dolgoročna regeneracija)..... | 20 |
| 6. SREDSTVA IN NAČINI REGENERACIJE | 22 |
| 6.1. POČITEK..... | 22 |
| 6.1.1. Aktivni počitek | 24 |
| 6.1.1.1. Aerobna vadba | 24 |
| 6.1.1.2. Nadzorovanje aerobne vadbe za potrebe regeneracije..... | 25 |
| 6.1.1.3. Raztezne vaje..... | 26 |
| 6.1.2. Pasivni počitek | 26 |
| 6.1.2.1. Ostale možnosti regeneracije..... | 26 |
| 6.2. PREHRANA | 27 |
| 6.2.1. Pomen tekočine v rehidraciji in regeneraciji | 28 |
| 6.2.1.1. Osnovna načela rehidracije v športu | 29 |
| 6.2.1.2. Osnovni praktični napotki | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 6.2.2. Makronutrienti (OH, B, M, vlaknine) | 30 |
| 6.2.2.1 Beljakovine | 31 |
| Dnevne zahteve po beljakovinah | 32 |
| Najboljši viri beljakovin | 32 |
| 6.2.2.2. Maščobe | 32 |
| Dnevne potrebe po maščobah | 33 |
| Štirje tipi maščob | 33 |
| 6.2.2.3. Ogljikovi hidrati | 35 |
| Glikemični indeks (GI) | 36 |
| Dnevne potrebe po ogljikovih hidratih | 39 |
| 6.2.3. Mikronutrienti- elementi v sledovih | 40 |
| 6.2.3.1. Nujno potrebni vitamini | 41 |
| 6.2.3.2. Minerali | 41 |
| 6.2.4. Osnovna načela alimentarne (prehrambene) regeneracije v športu | 42 |
| 6.2.5. Farmacevtsko prehrabeni dodatki | 43 |
| 6.2.5.1. Prehrabeni dodatki, ki so pogosteje uporabljeni med športnimi plezalci | 46 |
| 7. NAČINI POSPEŠEVANJA OBNOVE V POSAMEZNIH OBDOBJIH REGENERACIJE | 52 |
| 7.1. POSPEŠEVANJE KRATKOROČNE OBNOVE ALI OBNOVE MED PLEZANJEM | 52 |
| 7.1.1. Omejitev utrujenosti s pomočjo učinkovitejšega plezanja | 52 |
| 7.1.2. Pospešitev regeneracije v mišicah podlakti z metodo G-tox | 53 |
| 7.1.3. Aktivni počitek | 55 |
| 7.1.4. Predhodna hidracija in blažilci mlečne kisline | 56 |
| 7.2. POSPEŠEVANJE SREDNJEROČNE OBNOVE ALI OBNOVE ČEZ DAN | 57 |
| 7.2.1. Zgodnja in pogosta oskrba z gorivom | 57 |
| 7.2.1.1. Oskrbovanje z gorivom med plezanjem | 58 |
| 7.2.1.2. Hitra vzpodbuditev napolnitve glikogena po plezanju ali treningu | 58 |
| 7.2.2. Raztezanje in masaža obremenjenih mišic | 60 |
| 7.2.2.1. Kako deluje masaža | 60 |
| 7.2.2.2. Način izvedbe masaže | 61 |
| 7.2.2.3. Športna masaža za pospeševanje obnove | 61 |
| 7.2.3. Tehnike sproščanja | 62 |
| 7.3. POSPEŠEVANJE DOLGOROČNE OBNOVE ALI OBNOVE MED DNEVI | 63 |
| 7.3.1. Načini uživanja hrane | 64 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 7.3.2. | Multivitamini in antioksidanti | 65 |
| 7.3.3. | Raztezanje in masaža bolečih mišic | 65 |
| 7.3.4. | Celjenje poškodovane kože rok | 65 |
| 7.3.5. | Pomen zadostnega spanja | 66 |
| 7.3.6. | Zaposlitev z lažjimi dejavnostmi | 66 |
| 7.3.7. | Mirnost in pozitivno razmišljanje | 67 |
| 8. | PRAVILNA IZVEDBA TRENINGA..... | 68 |
| 9. | ZAKLJUČEK | 70 |
| 10. | LITERATURA..... | 72 |

1. UVOD

Vsakdo, ki se resneje ukvarja s športnim plezanjem, si navadno želi izboljšati svoje sposobnosti in tako napredovati. Že napredovanje samo brez drugih pogledov na športno plezanje prinaša izvor zadovoljstva. To občutimo, kadar se trudimo s težkimi zaporedji gibov in nam nekdo svetuje komaj opazen premik teže telesa, ki nadomesti prijeme polne moči, z elegantnim napredovanjem. Napredovanje opazimo jasneje v dnevih, ko se rezultati treninga pokažejo sami od sebe in nam gre plezanje kot po maslu in delamo lahkotne in tekoče gibe, ki so prej navadno od nas zahtevali vse, kar smo zmogli.

Iskanje napredka ne zmanjšuje zadovoljstva ob samem plezanju. Ljudje se strinjajo, da z rastočimi zmožnostmi naraščata tudi bogastvo ter globina izkušenj in pri plezanju ni nič drugače. Če vanj več vložimo, je žetev bogatejša.

Prizadevanje za napredovanje seveda ni brez pasti. Nobenega jamstva ni, da bomo dosegli svoj namen. Napredek lahko pride hitro ali pa ga sploh ni, odvisno kako se vadbe lotimo. S pravilno vadbo in pravilnim počitkom bomo svoje sposobnosti enakomerno povečevali, z napačnim pristopom pa bomo lahko dejansko nazadovali.

V današnjem svetu smo vsi omejeni s časom, ki ga lahko posvetimo določeni dejavnosti. Nekatero od aktivnosti, ki zvišujejo spretnosti skalnega plezanja, ne prinašajo takojšnjega športnega napredka. Če se odločimo zanje, moramo biti prepričani, da bo vložek tudi nekaj prinesel.

Pomembno je, na kakšen način prihajajo izboljšave. Če je napredek v enem mesecu hiter in potem ostaja na isti ravni do konca sezone, bomo občutili prej razočaranje kot pa zadovoljstvo. Če je napredek nihajoč in nas v enem mesecu nagradi, v drugem pa spet razočara, želje po napredku postanejo izvor žalosti. Torej če želimo, da plezanje prinese v naše življenje nekaj pozitivnega, mora vadba omogočati stalno napredovanje in nam dovoljevati, da izpolnimo naša pričakovanja.

V pasti, omenjene zgoraj, lahko zaidemo samo v primeru pomanjkanja izkušenj in znanja o tem, kako napredovati.

Navadno plezalci razmišljajo, da bodo do boljšega plezanja prišli z večjo količino plezanja. Zaradi tega pogosto pretiravajo in pozabijo na počitek, ki je ravno tako pomemben kot trening, kar jih navadno pripelje do pretreniranosti. Da bi se izognili pretiravanju s treningi in tako hitreje napredovali, želim z diplomskim delom pripomoči k poglobitvi znanja o zadostni meri počitka in pravilni obnovi organizma.

2. CILJ NALOGE

Mnogo plezalcev daje pogosto vse preveč poudarka le samemu treningu, ne razmišlja pa o regeneraciji med treningi. Tako je regeneracija pogosto zapostavljeni del trenažnega procesa. Zaradi tega lahko prihaja do pretreniranosti in tudi poškodb. Z diplomskim delom želim doseči, da bi se plezalci zavedali, da poti do uspeha ne predstavlja le trening, ampak je prav tako pomembna regeneracija.

Rad bi doprinesel k temu, da bi se trenerji in športniki zavedali, da ni vse odvisno le od treninga, ampak tudi od časa med vadbenimi enotami, namenjenega pripravi organizma na novo vadbeno enoto, to je regeneraciji.

V diplomskem delu bom predstavil sredstva in postopke, ki jih uporabljamo za hitrejšo regeneracijo. Osredotočil se bom predvsem na športno plezanje. Poudarek bom dal načrtovanju počitka, prehrani in oblikam sproščanja.

Bralcem želim, še zlasti trenerjem športnega plezanja in športnim plezalcem, podati praktične in teoretične informacije o načinih regeneracije.

3. METODE DELA

1. Metoda pogovora.
2. Zbiranje dokumentacijskega gradiva (elektronski in knjižni).
3. Uporaba lastnih spoznanj.

4. UTRUJENOST

Da bi se vnaprej pripravili na aktivno kontrolo utrujenosti in pričeli s pospeševanjem regeneracije, moramo najprej razumeti osnove fizioloških procesov, ki se odvijajo pri ustvarjanju energije, utrujenosti in regeneraciji. Sledi vpogled v razloge utrujenosti in tri časovne okvire regeneracije.

4.1. VZROKI UTRUJENOSTI

Na utrujenost, ki jo izkusimo med treniranjem ali plezanjem vpliva precej faktorjev. Mednje spadajo izčrpanje goriv v mišicah, kopičenje stranskih produktov metabolizma, nizka vsebnost glukoze v krvi, mišični krči in mikrotravme ter končno centralna utrujenost.

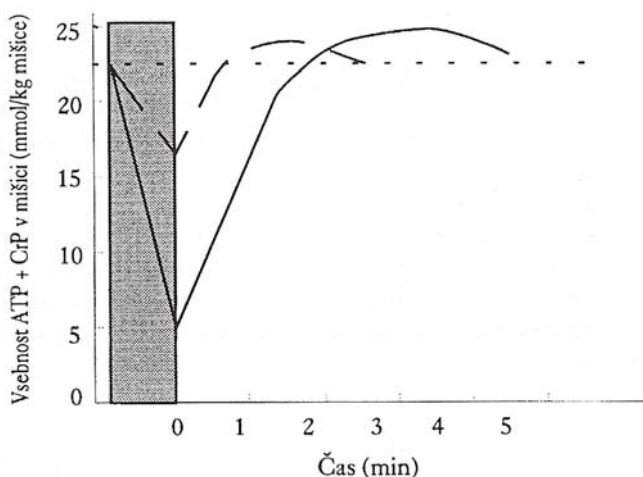
4.1.1. IZČRPANJE ATP – CP

Adenozin trifosfat (ATP) in kreatin fosfat (CP) sta energijsko bogato sestavljeni molekuli, shranjeni v majhnih količinah v mišičnih celicah. Kratki, maksimalno intenzivni napor, kot npr. težak balvanski problem, dvig na eni roki ali 100-metrski šprint, se z gorivi oskrbujejo iz ATP-ja in CP-ta; zaloga teh goriv pa to aktivnost omejuje na vsega pet do petnajst sekund.

Ta omejitev maksimalnega energijskega učinka pojasnjuje, zakaj je skoraj nemogoče izvajati ročkanje na campus deski več kot petnajst sekund in zakaj imamo manj kot petnajst sekund časa, da v steni izvedemo za vas najtežje zaporedje gibov vzpona, preden nam mišice odpovejo. Nadaljevanje aktivnosti preko tega praga je možno le tako, da znižamo intenzivnost aktivnosti in tako energijskemu sistemu, ki proizvaja mlečno kislino omogočimo, da prispeva k proizvodnji energije.

K sreči se ATP neprekinjeno sintetizira znotraj mišic (z majhnimi tovarnami ATP-ja, imenovanimi mitohondriji) in zaloge ATP-ja se znova docela napolnijo v pičlih treh do petih minutah popolnega počitka (Bloomfield, 1994).

Grafikon 1: Časovni potek obnove fosfagenih zalog v skeletni mišici. Če gre za manjše znižanje vsebnosti CrP v mišici, potem je obnova njegovih zalog zelo hitra (manj kot minuto). Če pa so zaloge precej izčrpane, potem traja njihova obnova navadno 2-3 minute, temu pa sledi faza superkompensacije.

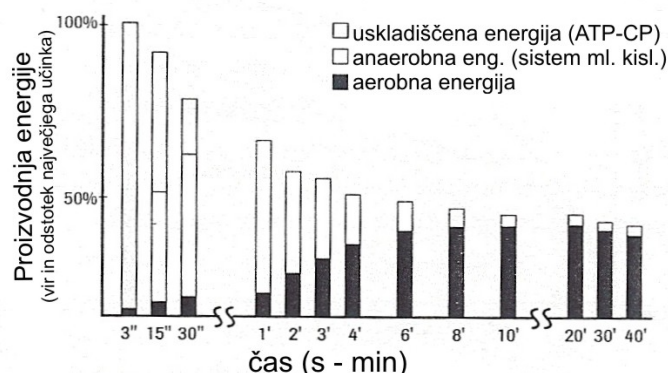


Vir: Ušaj, 1996, str. 71

4.1.2. KOPIČENJE STRANSKIH PRODUKTOV METABOLIZMA

Konstantna zmerno visoka aktivnost, ki traja od petnajst sekund do treh minut, je v največji meri oskrbovana iz anaerobnega metabolizma glikogena (grafikon 2). Na žalost stranski produkti metabolizma, ki se ustvarijo pri tej energijski produkciji, predvsem mlečna kislina, povzročijo utrujenost mišic in sčasoma tudi to, da mišice popolnoma odpovejo. Dolžina vadbe med obdobji povišane koncentracije mlečne kisline je v veliki meri odvisna od našega osebne laktatnega praga. To pomeni, s kakšno največjo intenzivnostjo lahko vadimo, preden stopnja laktata v krvi skokovito zraste preko sposobnosti metabolizma našega telesa.

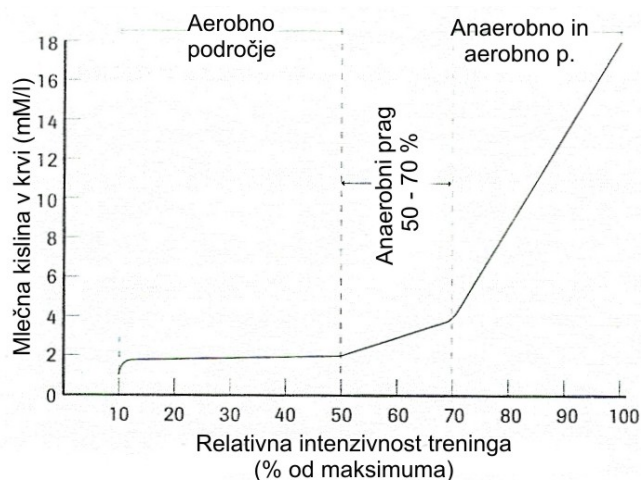
Grafikon 2: Produkcija mišične energije



Vir: Hörst, 2002, str. 58

Vaja v anaerobni vzdržljivosti bo povečala odpornost na mlečno kislino in obenem dvignila naš anaerobni prag. Nadalje bo vse, kar bomo storili, da bi povečali naš krvni obtok skozi delujoče mišice pripomoglo k razporeditvi mlečne kisline v jetra in nedelujoče mišice, kjer se bo ponovno pretvorila v glukozo. Nadaljevanje vadbe z visoko intenzivnostjo (brez počitka) pa bo povzročilo, da se bo stopnja mlečne kisline zelo hitro dvignila in popolna odpoved mišic se bo pojavila v manj kot treh minutah. (grafikon 3) To dejstvo pojasnjuje, zakaj se pri daljših ključnih sekvencah smeri (za nas blizu maksimuma) »*pump clock*« iztroši v manj kot treh minutah. Do počitka moramo priti v manj kot treh minutah, ali pa bomo končali v kopeli mlečne kisline. Med obdobji počitka je čas čiščenja mlečne kisline lahko nekje od deset do trideset minut. Ta čas je odvisen od začetne stopnje kopičenja mlečne kisline in od tega, ali je počitek aktiven ali pasiven.

Grafikon 3: Anaerobni prag



Vir: Hörst, 2002, str. 58

4.1.3. IZČRPANJE GLIKOGENA

Nepretrgano daljše obdobje vadbe navadno izčrpa rezerve glikogena v času šestdesetih minut do dveh ur kontinuirane aktivnosti. Izčrpanje glikogena povzroči pri maratonskem teku razvpiti pojav, imenovan »udarec ob steno« in je faktor, ki največ pripomore k naši nezmožnosti, da bi proti koncu dolgega dneva v steni še vedno plezali z vso močjo.

K sreči je plezanje aktivnost s prekinitvami in je torej polna 2-urna oskrba z glikogenom lahko razporejena ter traja skoraj cel dan. Svoje glikogenske rezerve lahko prihranimo tudi s pravilnim in rednim uživanjem dodatnih virov, kot na primer športnih napitkov in živil, čez cel dan. Raziskave vsebujejo podatek, da uživanje hrane z ogljikovimi hidrati med vadbo pomaga, da se naša energetska zaloga poveča za od 25 do 50% (Coyle, 1984).

Pomemben dejavnik, ki določa kako dolgo in kako intenzivno lahko plezamo, je tudi naša začetna stopnja glikogena. Če plezamo že dva ali tri dni zaporedoma, bo naša zaloga glikogena zagotovo manjša od maksimalne ki traja od devetdeset minut do dve uri. Razlog za to je dejstvo, da popolna oskrba zalog glikogena traja štiriindvajset ur. To pomeni, da dobra večerja in cela noč spanja še nista dovolj, da bi se zaloge popolnoma obnovile. Pri večdnevem zaporednem plezanju je tako bistveno, da zaužijemo več kalorij čez cel plezalni dan in s tem prihranimo glikogen, čeprav bomo

po vsej verjetnosti naslednji dan izčrpali zaloge prej, kot se nam je to zgodilo na prvi dan.

4.1.4. NIZKA VSEBNOST GLUKOZE V KRV

Glukoza v krvi (krvni sladkor) je eden od možnih virov goriva za delujoče mišice, toda edini razpoložljivi vir goriva za možgane in živčni sistem. Ko med dolgotrajno aktivnostjo zaloga glikogena pojema, postanejo delujoče mišice vse bolj odvisne od glukoze v krvi kot goriva. Rezultat tega je, da stopnja glukoze v krvi pade, nastopita pa povišana stopnja telesne in duševne utrujenosti.

Kot je omenjeno že zgoraj, bomo z zaužitjem ogljikovih hidratov pripomogli k upočasnitvi nastopa utrujenosti, tako da bomo obdržali zadostno vsebnost glukoze v krvi.

4.1.5. MIŠIČNI KRČI IN MIKROTRAVME

Mišični krči in mikrotravme povzročijo občutek mišične utrujenosti, čeprav v nekoliko različnih časovnih okvirih. Mišični krči se običajno pojavijo pred koncem težavnega obdobja delovanja mišice, na primer, ko se nekatere od hrbtnih ali ročnih mišic skrčijo po daljšem napornem obdobju krčenja ali po dosegu popolne izčrpanosti na sredini dolgega plezalnega vzpona. V takem primeru bo dvajset do trideset minut počitka, blago raztezanje in masiranje mišic ter zaužitje tekočine pomagalo olajšati mišične krče in vzpostaviti normalno delovanje mišic.

Mikrotravme so glavni vzrok za vse prepogosto zakasnjeno mišično bolečino (ZMB, DOMS- Delayed Onset of Muscle Soreness). Ta mišična bolečina, ki postane očitna v času od štiriindvajset do osemindvajset ur po naporni vadbi, je rezultat mikroskopsko majhnih raztrganin mišičnega tkiva in spremljajoče napetosti ter oteklin (edemov). Moč bo zmanjšana vse dokler bo obstajala bolečina, mogoče celo od dva do pet dni.

4.1.6. CENTRALNA (POPOLNA) UTRUJENOST

Poleg mišične utrujenosti ima naporna vadba lahko škodljive vplive tudi na centralni živčni sistem (CŽS). Ta tako imenovana centralna utrujenost lahko poslabša koordinacijo, koncentracijo in našo sposobnost za izvajanje težjih motoričnih dejavnosti. Ponavljajoči se gibi visoke intenzivnosti, kot so skoki naprej in ročkanja na campus deski, so za CŽS najbolj naporni. Vendar pa lahko centralno utrujenost povzroči tudi pretirana količina kakršnekoli vadbe, kot so na primer potegi navzgor, vadba na plezalni deski, HIT (Hypergravity Isolation Training), sistemski trening ali izvajanje istih gibov pri balvanskem plezanju znova in znova.

Na žalost lahko huda centralna utrujenost zahteva daljše okrevanje kot katerikoli drugi vzrok utrujenosti. To potrjuje dejstvo, da obnova živčne celice traja sedemkrat več časa, kot obnova mišične celice (Bompa, 1983). Seveda pa te stopnje utrujenosti rekreativni plezalec najbrž ne bo nikoli izkusil. Še vedno pa bodo centralno utrujenost najverjetneje izkusili profesionalni plezalci, ki tako v telovadnici kot v steni preizkušajo svoje sposobnosti do skrajnih meja. Torej če se po nekaj zaporednih dneh počitka počutimo še vedno izčrpani, potem najbrž prestajamo centralno utrujenost. Mogoče bomo rabili nadaljnjih pet do deset dni popolne prekinitve treninga in plezanja, da bomo popolnoma okrevali, toda po tej prekinitvi plezanja se bomo znašli spet v odlični formi (Efekt spomina) (Hörst, 2002).

4.2. VRSTE ŠPORTNEGA PLEZANJA (ŠP) IN ENERGIJSKI PROCESI

Športno plezanje lahko brez "ostanka" razdelimo na balvansko plezanje, klasično ŠP in ŠP v visokih stenah. Pri tem lahko zlasti slednji dve obliki potekata v vnaprej popolnoma, delno ali nezavarovanih smereh. Balvansko in klasično ŠP poznata tudi uradna tekmovanja.

Balvansko plezanje poleg plezanja v balvanih vključuje tudi plezanje v malih naravnih (npr. manjše prelomnice) ali umetnih stenah ter v vznožju (prečenje) sicer višjih sten. Za balvansko plezanje praviloma ne potrebujemo varovanja z vrvjo, ampak samo z blazinami ali s pomočjo asistenta.

Klasično plezanje je plezanje v nižjih, do enega raztežaja dolgih smereh, v katerih je potrebno *vmesno* varovanje (in sidrišče na vrhu smeri). ŠP v dolgih smereh je ŠP v

več raztežajev dolgih smereh. Če poteka v (evropskem) visokogorju, ga imenujemo alpsko ŠP.

Pri teh treh zvrsteh športnega plezanja se prisotni različni energijski procesi za proizvodnjo energije. Pri balvanskem plezanju so v največji meri prisotni anaerobni alaktatni energijski procesi, pri klasičnem plezanju je najbolj običajno, da nastopajo anaerobni laktatni energijski procesi pri plezanju v visokih gorah pa anaerobno-aerobni energijski procesi. Pomembno je, da poznamo energijske procese, ki se odvijajo znotraj posamezne zvrsti športnega plezanja, da tako lažje in na pravilen način pristopimo k procesu regeneracije, ki sledi aktivnosti.

5. POSPEŠEVANJE OKREVANJA- REGENERACIJA

»Ni dovolj vedeti, to moramo uporabiti. Pripravljenost ni dovolj, to moramo narediti.«
(Johann W. von Goethe)

Če smo resnično zainteresirani glede plezalnega nastopa, potem moramo biti tudi glede pospeševanja okrevanja (regeneracije). Vedeti kako omejiti utrujenost in pospešiti okrevanje je ravno tako pomembno kot znati izvesti spust kolena, gvozdenje s prsti in lebdenje na mrtvi točki. Skratka, če ne igramo aktivne vloge v procesu regeneracije, potem zagotovo ne treniramo optimalno in se ne približujemo svojim zmoglostim.

Iz izkušenj vsi vemo, da je utrujenost glavni omejujoči dejavnik, pa naj bo to pri plezanju v skali ali pri treningu v telovadnici. Zato je očitno, da je zmoglost pospeševanja regeneracije ključna za ponovno pridobivanje energije pri kratkem oddihu v steni in pri počitku med vzponi ter plezalnimi dnevi. Rezultat tega bo, da bomo dosegali boljše rezultate v steni danes, jutri in na vseh naših prihodnjih plezalnih izletih. Podobno lahko hitrejša regeneracija med treningi privede do dolgoročne pridobitve moči, saj lahko vadimo bolj pogosto in hkrati dovolj počivamo, ne da bi se spustili v tveganje prevelikih naporov.

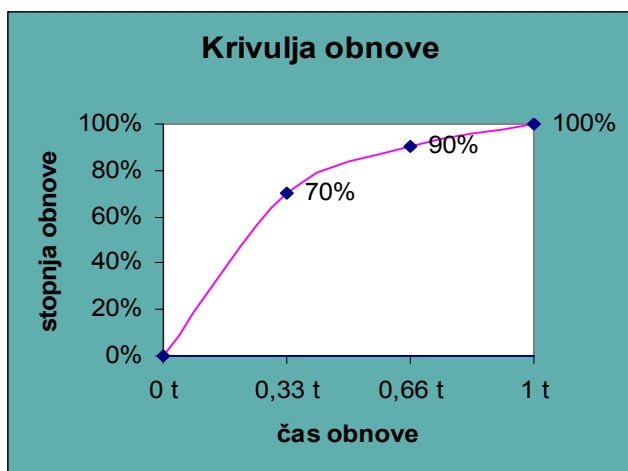
Medtem ko si mnogo današnjih navdušenih plezalcev želi ostati seznanjenih z najnovejšimi tehnikami plezanja in treniranja, je presenetljivo malo posameznikov, ki se zavedajo številnih postopkov za pospeševanje okrevanja. Okrevanje po vadbi je bilo predmet številnih nedavnih raziskav in za vsakega odgovornega plezalca bi bilo modro, da bi ugotovitve teh športnih znanstvenikov vzel v obzir. Na naslednjih straneh bodo predstavljene glavne in odločilne prednosti strategij okrevanja, ki so bile uporabljene v teh študijah, ter napotki glede specifičnih tehnik. Specifične tehnike bodo pomagale upočasniti utrujenost in pospešiti regeneracijo, medtem ko bomo v steni.

Očitno je, da je sposobnost regeneracije funkcija, ki jo sestavlja več faktorjev, kot so starost, spol in stopnja pripravljenosti. Gotovo je da lahko ne glede na te faktorje, okrevamo hitreje, če igramo aktivno vlogo v procesu regeneracije, namesto da pustimo, da se bo ta proces odvijal sam od sebe, kot to počne mnogo plezalcev. Če bomo optimalnemu okrevanju dajali isti pomen kot optimalnemu treningu, bomo izboljšali našo odzivnost pri treningu in našo celotno plezalno učinkovitost.

5.1. TRI OBDOBJA OBNOVE

Proces obnove je nelinearno naraščajoč (Grafikon 4). Na primer: obnova po napornem delu stene, vzponu, vadbi ali plezalnem dnevu bo sprva hitra. Približno 70% popolne obnove se bo odvijalo v prvi tretjini obdobja obnove (Bompa, 1983). Obnova se poviša na 90% po dveh tretjinah časa, ki je potreben za popolno obnovo.

Grafikon 4: Obnova do 90% osnovne stopnje se pojavi po približno dveh tretjinah časa, ki je potreben za popolno obnovo.



Vir: Hörst, 2002, str. 140

Če vemo, da je obnova po hitrosti spreminjajoč proces, je to zelo koristen podatek, ki je uporaben pri treh odločilnih procesih obnove, ki jih lahko definiramo kot ponovno polnjenje, oskrba z gorivom in ponovna izgradnja.

5.1.1. PONOVRNO POLNJENJE (KRATKOROČNA OBNOVA)

Prvo obdobje obnove nastopi od deset sekund do trideset minut po izvršitvi mišične akcije. Če navedem primer, v obdobje ponovnega polnjenja spada 10-sekundno stresanje rok, ki ga naredimo med zaporedjem težjih gibov ali kot počitek med smermi, ki si ga, če je mogoče, privoščimo za pet, deset ali celo trideset minut.

V tej fazi sta prisotna dva metabolična procesa. To sta ponovna sinteza ATP-ja in odstranjevanje mlečne kisline iz delujočih mišic. Kot je bilo že navedeno, ponovna sinteza ATP-ja traja manj kot pet minut, popolna odstranitev mlečne kisline pa se izvrši v manj kot tridesetih minutah (Hörst, 2002). Na Grafikonu 4 je prikazano, da se 90% osnovne stopnje obnove pojavi v dveh tretjinah časa, ki je potreben za celotno obnovo. Iz tega lahko sklepamo, da se velik del ponovne sinteze ATP-ja zgodi po pičlih treh minutah in 90% mlečne kisline je odstranjene po dvajsetih minutah.

Strategije za nadaljnjo pospešitev obnove med obdobjem ponovnega polnjenja bodo bolj natančno prikazane v nadaljevanju.

Upoštevati moramo, da nič od tega, kar zaužijemo med začetno fazo obnove, nima vpliva na vadbo, ki jo nadaljujemo takoj po tem kratkem odmoru. Voda potrebuje najmanj petnajst minut, da se izprazni iz želodca in športne pijače ter živila potrebujejo celo več. Če pa smo s plezanjem ali treniranjem za ta dan zaključili, je to začetno obdobje 30 minut bistveno za povečanje dolgoročne regeneracije.

5.1.2. OSKRBA Z GORIVOM (SREDNJEROČNA REGENERACIJA)

Obdobje obnove s pomočjo oskrbe z gorivom poteka od trideset minut pa do štiriindvajset ur po prenehanju vadbe. Zaradi tega ta faza obnove nastopi med dveurnim odmorom, ki si ga lahko med plezanjem vzamemo v najbolj vročem delu dneva in pa seveda v obdobju noči, ki sledi treningu ali plezalnemu dnevu. Ko sta procesa ponovne sinteze ATP-ja in odstranitev mlečne kisline v prvih tridesetih minutah končana, fazo oskrbe z gorivom definiramo z obnovo vsebnosti glukoze v krvi, obnovo zalog glikogena (v mišicah in jetrih) ter nekaterimi manjšimi popravki

mikrotravm v tkivu. Glede na to, da je značilnost te faze oskrba z gorivom, je zaužitje večjih količin pravega tipa ogljikovih hidratov nujno za pospešitev procesa.

Številne strategije za izboljšanje tega procesa ponovne oskrbe bodo opisane v nadaljevanju, toda, kot je bilo že omenjeno, lahko domnevamo, da je do približno 90% te oskrbe z gorivom prišlo v šestnajstih urah (dve tretjini celotnega obdobja obnove). Zato bo v običajnem 12-urnem premoru med zaporednimi dnevi plezanja prišlo do samo okoli 80% napolnitve glikogenskih rezerv, če predpostavljamo, da smo s ponovno oskrbo z gorivom pričeli takoj ob koncu prvega plezalnega dneva.

5.1.3. PONOVA IZGRADNJA (DOLGOROČNA REGENERACIJA)

Procesa mišične rasti in živčno-mišične adaptacije se navadno odvijata od enega do štirih dni po naporni vadbi.

Stopnja zakasnjene mišične bolečine je sorazmerna s količino mikroskopskih poškodb, do katerih je na mišičnih vlaknih prišlo med vadbo. Manjša DOMS (zakasnjena mišična bolečina) se umiri že po osemindesetih urah, medtem ko hujša bolečina kaže na večjo stopnjo poškodbe, ki lahko potrebuje štiri ali več dni, da se umiri.

Zdaj lahko vidimo, da zadostuje samo en dan počitka, da se mišica ponovno napolni in oskrbi z gorivom, vendar za popolno superkompensacijo, torej ponovno izgradnjo mišice na še višji nivo kot pred vadbenim stimulusom, potrebujemo še dodaten počitek, da si tudi živčno-mišični sistem ponovno opomore. Iz tega sledi, da kljub naši sposobnosti za nadaljevanje plezanja na razmeroma visokem nivoju moči že po enem dnevu počitka, krnitev procesa ponovne izgradnje izniči obdobje superkompensacije in ovira pridobivanje moči. Dolgoročno se kronični izostanki v počitku lahko pokažejo v zmanjšani učinkovitosti, poškodbah in celo izpostavljenosti bolezni.

Če treniramo v dvorani ali plezamo svojo najzahtevnejšo smer v naravi, je

sposobnost pospešene obnove enako pomembna kot povečanje naše absolutne stopnje učinkovitosti. V telovadnici se hitrejša obnova med vajami ali plezanjem spremeni v bolj intenzivno spodbudo ali hitrejše učenje, kar je odvisno od posameznika. V steni pa pospešena obnova ob hitrem postanku naredi razliko med čudovitim plezanjem na pogled ali najtežjim možnim fleshem in visenjem na vrvi ter razočaranju.

Sledijo tehnike za pospešitev regeneracije, s katerimi bomo lahko izboljšali kakovost našega treninga in plezanja. Toda poznavanje teh tehnik ni dovolj. Te strategije moramo uporabiti z enako vdanostjo in vztrajnostjo, kot jo imamo v telovadnici ali na steni.

6. SREDSTVA IN NAČINI REGENERACIJE

Glavni metodi regeneracije sta počitek in prehrana, koristijo pa še masaže, sprostitvene tehnike, akupresura, elektrostimulacija, različne maže, raztezne vaje, trening nasprotnih mišičnih skupin, predvsem iztegovalk komolca in prstov ...

6.1. POČITEK

Zavedati se je potrebno, da je tudi počitek sestavni del treninga, ne glede na to ali je to počitek med posameznimi smermi, celimi dnevi ali celo tedni in meseci. Počitek je pomemben zaradi: resinteze porabljenih goriv v mišici (superkompensacija), odstranjevanja produktov presnove (mlečna kislina), izgradnje močnejših in učinkovitejših mišičnih vlaken, prilagoditve delovanja živčnega sistema in regeneracije mikropoškodb. Vsaj enkrat letno je treba narediti eno- do štiri tedensko pavzo, za popolno regeneracijo. V tem času se lahko ukvarjamo s športom, ki obremenjuje druge mišice. Tako preprečimo upadanje splošnih funkcionalnih sposobnosti (Hörst, 2002).

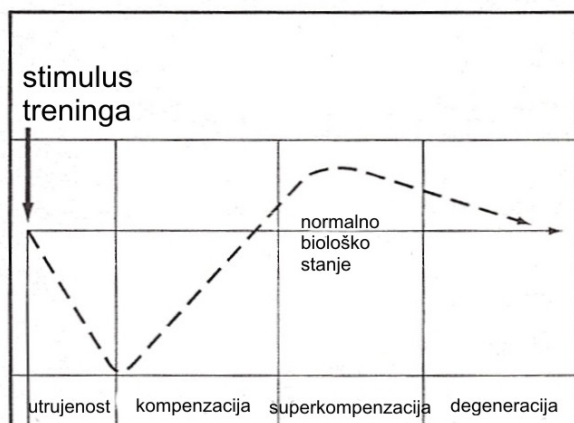
Znotraj mikrocikla sta dve odločilni- kritični fazi počitka, in sicer počitek med vajami (ali plezanji) in počitek med treningi. Pri navdušenih plezalcih se kaj hitro zgodi, da padejo v past nezadostnega počitka med plezanji in med treningi. Zaradi tega bi bilo (veliko) bolje, da bi počivali več kot si želimo ali mislimo, da potrebujemo.

Dolžina počitka, ki si jo vzamemo med posameznimi vajami ali serijami, igra glavno vlogo pri stimulusu treninga. Časi počitka med plezanji ali vajami, ki trajajo manj kot minuto ali dve, imajo posledično visoko koncentracijo laktata v krvi. Tako treniramo anaerobno vzdržljivost, to je vzdržljivost v moči. Ta metoda je znak zelo učinkovite strategije intervalnega treninga. Počitek med serijami daljši od dveh minut, dovoljuje večjo obnovo in s tem večjo kakovost in intenzivnost treninga. Daljši počitki se uporabljajo, kadar treniramo tehniko z novimi vajami ali maksimalno moč.

Mnogo težje je oceniti optimalno količino počitka med treningi. Odvisna je od intenzivnosti treninga in traja od štiriindvajset ur do dvainsedmdeset ur ali več, da se popolnoma obnovimo in pridobimo od stimulusa treninga. Vadba nizke intenzivnosti

ali lahkotno plezanje, ki ustvari le malo mišične bolečine, se lahko izvaja pet do šestkrat tedensko. Najbolj intenziven trening (sestavljeno ali zapleteno trening s težo večjo od lastne) potrebuje do 72 ur počitka za popolno superkompensacijo, kar omeji treninge na dvakrat tedensko. Najverjetneje treniramo nekje med tema dvema ekstremoma, torej so trije ali štiri treningi- plezanja tedensko idealni.

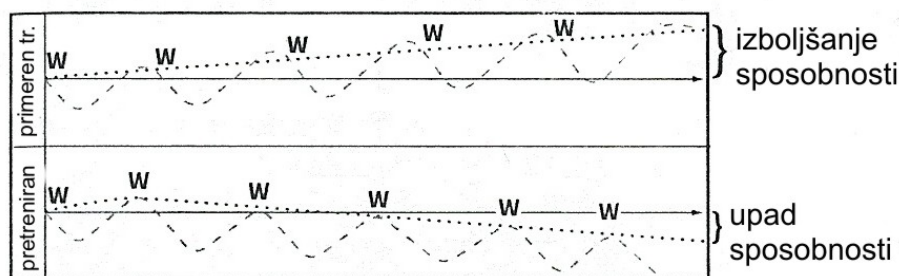
Grafikon 5: Cikel superkompensacije



Vir: Hörst, 2002, str. 60

Bolje je, da med posameznimi treningi počivamo raje več kot manj časa. Na primer po napornem treningu silovitosti in moči- bolgarska metoda, je potreben štiridnevni dnevni počitek; če pa nismo dobro trenirani, pa lahko potrebujemo tudi en teden počitka). Če začnemo z naslednjim treningom, preden smo spočiti, bodo naše sposobnosti iz treninga v trening slabše (Grafikon 6: dva plezalca: en dovolj počiva, drugi premalo). Lahko pa obnovo pospešimo oz. zmanjšamo čas regeneracije z aktivnim počitkom.

Grafikon 6: Spremembe po daljšem obdobju treninga



Vir: Hörst, 2002, str. 61

Med počitkom se lahko spomnimo na levinjo, ki en teden počiva, ko pa so mladiči lačni skoči in ujame plen, zatem spet sledi počitek.

Počitek se deli na aktivni in pasivni počitek

AKTIVNI je lahko aerobna vadba s srčnim utripom, ki znaša približno 40% maksimalnega (tek, kolo, lahkotno plezanje ...); raztezne vaje, trening nasprotnih mišičnih skupin, predvsem iztegovalk komolca in prstov ...

K PASIVNEMU POČITKU spadajo spanje, ki je najpomembnejše, ter masaže, sprostitvene tehnike, tuširanje s toplo vodo, akupresura, elektrostimulacija, različne maže ...

V nadaljevanju bodo nekatere metode podrobneje predstavljene.

6.1.1. AKTIVNI POČITEK

6.1.1.1. AEROBNA VADBA

Aerobna vadba je eden glavnih pripomočkov aktivnega počitka, saj pospeši regeneracijo, pomaga pa tudi pri optimiziranju telesne sestave in izboljšanju mnogih sposobnosti. Aerobna vadba nizke intenzivnosti nima namena povečati aerobne sposobnosti, ampak izboljšati regeneracijo. Takšno aerobno vadbo lahko izvajamo vsak dan.

Ko govorimo o aerobni vadbi, mislimo na vadbo, ki izboljšuje funkcionalne sposobnosti organizma in zvišuje repetitivno moč mišic, predvsem mišic spodnjih okončin. Aerobna vadba se imenuje zato, ker se pri takšni vadbi energija proizvaja predvsem z aerobnimi energijskimi procesi, torej z izgorevanjem maščobnih kislin in glukoze v prisotnosti kisika. Aerobna vadba je pomembna tudi za športne plezalce, saj sodi solidna aerobna pripravljenost k osnovni pripravljenosti vsakega športnika. Aerobna vadba ima tudi pomemben vpliv na regeneracijske procese v organizmu, kar je pomembno za vsakega vrhunškega športnika in rekreativca.

6.1.1.2. NADZOROVANJE AEROBNE VADBE ZA POTREBE REGENERACIJE

Pri nadzoru aerobne vadbe se srečujemo predvsem z dvema kazalcema, in sicer intenzivnostjo in količino. Intenzivnost aerobne vadbe najlažje spremljamo z odstotki maksimalnega srčnega utripa, ki naj pri regeneracijskem treningu znaša 40%. Zato je potrebno določiti svoj maksimalni srčni utrip. Groba formula za izračun je: vrednost 220 zmanjšana za starost (v letih). Primer za 25-letnega posameznika: $220 - 25 = 195$ utripov na minuto.

NAČRT AEROBNE VADBE ZA ŠPORTNE PLEZALCE

Glavni problem načrtovanja je, kako najti pravo količino in intenzivnost vadbe, da se pride v organizmu pojavijo želene spremembe in da pri tem ne pride do prevelike utrujenosti. Organizem potrebuje po vsakem telesnem naporu določen čas za regeneracijo. Če ga obremenimo, ko še ni ustrezno regeneriran, ne bomo dosegli izboljševanja njegovih sposobnosti, temveč bodo učinki ravno nasprotni (t.i. stanje pretreniranosti), zato je treba vadbo pravilno načrtovati in prisluhniti svojemu telesu.

Pri sami športno-plezalni dejavnosti ne gre za izrazitejši aerobni napor. Glavnino vadbe predstavlja specializiran plezalni trening. Aerobno vadbo vključujemo predvsem za pridobivanje osnovne aerobne vzdržljivosti, pomembne pri vsakem športu, obremenjevanje mišic, ki pri samem plezanju ne sodelujejo in pa kot sredstvo hitrejše regeneracije po plezalnih treningih. Do hitrejše regeneracije na račun aerobne vadbe prihaja predvsem zaradi povečanja prekrvavitve mišic, večjega dotoka kisika v mišice, hitrejšega dotoka snovi, ki pospešujejo regeneracijo, ter hitrejšega izločanja nerabnih in škodljivih snovi iz celic in telesa. Za športne plezalce se priporoča aerobna vadba dvakrat do trikrat tedensko. Pri tem naj bo ena intenzivnejša (okoli 60% maksimalne intenzivnosti) v trajanju od trideset do petinštirideset minut in ena ali dve manj intenzivni (40-50% maksimalne intenzivnosti) v trajanju od trideset do šestdeset minut, ki sta namenjeni regeneraciji. Aerobno vadbo vključimo v vadbeni del po plezalnem treningu, manj intenzivno aerobno vadbo pa lahko izvedemo tudi ob dnevu plezalnega počitka. Športni plezalci lahko pri aerobni vadbi veliko bolj izbirajo kot alpinisti, ker tek ali hoja nista obvezna, ampak lahko prosto izbirajo med vsemi oblikami aerobne vadbe, ki so jim dostopne, kot so kolesarjenje, plavanje, lahkotno plezanje po manj kot navpični steni ... Smiselno je upoštevanje zgornjih količin aerobnega treninga, ker ima pretirana aerobna vadba

nasprotno produktivne učinke, saj zmanjšuje mišično maso zgornjega dela telesa in zaznali bi utrujenost (Simonič, Žiberna, 1997). Nekateri avtorji priporočajo trikrat tedensko aerobno vadbo, ki naj traja le do trideset minut (Hörst, 2002).

6.1.1.3. RAZTEZNE VAJE

Mišice, ki jih med treningom krepimo oziroma ki so pri plezanju najbolj aktivne, je treba redno raztezati, sicer postanejo krajše, kar je nevarno za poškodbe, zmanjša pa se tudi moč krčenja, saj je optimalna dolžina mišice pogoj za razvoj maksimalne moči.

Raztezanje zagotavlja tudi dobro počutje, saj obstaja sorazmerje med zmanjšanjem mišične napetosti in zavestno psihično sprostitvijo.

Redno je potrebno raztezati celo telo, tako zgornji del telesa kot noge, ker večja gibljivost nog in kolkov omogoča večjo razbremenitev rok. Ne pozabimo niti na trebušne in hrbtne mišice. Najbolj celostno in sistematično delujejo na vse dele telesa, še posebno na hrbtenico, raztezne vaje iz joge (pozdrav soncu, most, sveča, plug ...), ki so opisane v številnih knjigah.

Vse vaje izvajamo počasi, da ne izzovemo refleksnega krčenja mišice. Položaj zadržimo trideset sekund in smo pozorni na mirno in globoko dihanje.

6.1.2. PASIVNI POČITEK

6.1.2.1. OSTALE MOŽNOSTI REGENERACIJE

Poseben pomen za regeneracijo mišičnega tkiva imajo tudi fizioterapevtski prijemi, kot so masaže, kopeli in podobno. Številni raziskovalci so dokazali, da masaže po treningu na eni strani povečajo sposobnost regeneracije in je tako mogoče prej pristopiti k obremenitvi, na drugi strani se po njih lahko pričakuje boljši učinek. Pravilno izvedene masaže predstavljajo v procesu okrevanja mišic pomembno vlogo in potrebno bi jih bilo uvrstiti v koncept vsakega treninga (Muller, 1976).

Poleg masaže ima za regeneracijo poseben pomen aktivno in pasivno ogrevanje. Pri pasivnem ogrevanju se na primer s tuširanjem z vročo vodo, toplo kopeljo ali uporabo savne doseže dvig telesne temperature. Pasivno ogrevanje ne vodi k izboljšanju sposobnosti, temveč služi pri preprečevanju nastajanja poškodb, s tem da se poveča gibljivost in možnost iztega mišic, tetiv in veziva, prav tako se zmanjšuje notranja viskoznost mišic. Pasivno ogrevanje z drgnjenjem mišic tudi vodi do izboljšanja prekrvavitve kože. Podobno kot pri masaži se doseže izboljšana prekrvavljenost mišic, ki je približno dvakrat večja, kot v stanju mirovanja. Med ogrevanjem z aktivnim mišičnim delom se dosega celo večkratno povečanje prekrvavljenosti mišic.

KNAJPANJE je postopek povečevanja prekrvavitve, pri katerem utrujeno mišico izmenično kopamo v mrzli in vroči kopeli. S povečanjem prekrvavitve pospešimo regeneracijo.

MAŽE, kot so Maratonik, Quick, Turbo gel ..., pospešijo prekrvavitev in s tem pomagajo odstraniti mlečno kislino in druge odpadne produkte iz rok. Priporoča se jih kot kreme za boljšo izvedbo masaže. Uporabljamo jih lahko med in po treningu.

Nekaterim za sprostitev pomaga poslušanje mirne glasbe (npr. klasika) ali zvokov narave (šumenje vode in vetra, oglašanje živali ...) ter pozitivno razmišljanje in sugestije (npr. čez noč se bom dobro spočil ...).

6.2. PREHRANA

Zdrava prehrana je eden pomembnejših faktorjev ohranjanja zdravja, v športu je še posebej pomembna. V rekreativnem športu doprinese k dobremu počutju in zdravstveni zaščiti športnika, v tekmovalnem pa lahko pripomore k optimalnemu športnikovemu rezultatu. Športno aktivnost spremljata povečana izguba tekočine, energije, mineralov in vitaminov ter potreba po njihovem nadomeščanju. Športnik potrebuje vsega tega neprimerno več kot nešportnik.

Tako, kot je pomemben vnos tekočin, je nujen vnos hranil s primerno sestavo posameznih makronutrientov tekom treningov in počitka. Za plezalce ni neke idealne

diete, ravno tako kot ni idealnega programa treninga, ki bi ustrezal vsem plezalcem. Za oceno vrednosti najboljšega tipa hrane za posameznika je odvisno od njegove plezalne prioritete. Alpski plezalci imajo na primer značilno drugačne prehranske potrebe in energetske zahteve kot tisti, ki se ukvarjajo s plezanjem v skali ali balvaniranjem.

Pregled učinkovite prehrane bom začel z osnovnimi tremi vrstami makronutrientov in sicer beljakovinami, maščobami in ogljikovi hidrati. Osredotočil se bom na najboljše strategije za plezalce v skali, z zgolj najpomembnejšimi informacijami za alpske plezalce.

6.2.1. POMEN TEKOČINE V REHIDRACIJI IN REGENERACIJI

Pomen vode za organizem je zelo velik, saj je telo sestavljeno iz približno 60% vode. To stalnost količine telesne tekočine telo vzdržuje z več mehanizmi, ker je za pravilno delovanje vseh celic nujno potrebna notranja homeostaza. Pod tem pojmom razumemo razmerje mineralov in elektrolitov v telesnih tekočinah ob stalnem osmotskem pritisku v in med celicami. Količina telesne tekočine lahko variira le za približno 0,22% telesne teže. Organizem vzdržuje stalno količino tekočine v telesu z uravnavo dovoda in odvoda le-te. Vnesena tekočina se izgublja iz telesa z urinom (2l), preko kože in pljuč (0.4l) ter z blatom (0.1l). Izgubljeno tekočino organizem nadomesti z uživanjem hrane in tekočine. Izguba telesne tekočine preko kože je v mirovanju zelo majhna, a pri športnih aktivnostih telo izgublja največ tekočine ravno preko kože z znojenjem. Tako lahko telo na uro izgubi tudi do 3 litre vode skupaj z minerali (do 3g soli/l znoja) in vitamini. Izgubo tekočine skuša telo kompenzirati z zmanjšano diurezo med obremenitvijo ter povečanim vnosom tekočine kot posledico žeje. Občutek za žejo se navadno pojavi kasneje kot nastopi zmanjšanje funkcije delovnih sposobnosti zaradi dehidracije, kar zlasti velja za trenirane športnike, pri katerih se pojavi občutek žeje nekoliko kasneje kot pri netreniranih. Odnos med izgubo tekočine in redukcijo delovne sposobnosti je dokazan. Ob izgubi telesne tekočine za 2% telesne teže se zmogljivost zmanjša za 20%, pri več kot 10% izgubi teže lahko to pomeni tudi smrtno nevarnost (Vidmar, 1995). Posledice izgube telesne tekočine z znojenjem so predvsem: zgostitev (hiperviskoznost) krvi, zmanjšanje volumna krvi (hipovolemija), porušenje homeostaze, kar lahko občutite kot glavobol,

vrtočlavico, slabost, mišične krče. To je merljivo kot znižan krvni pritisk, znižana funkcionalna zmogljivost in posledično slabši rezultati. Veliko športnih tekem je najbrž izgubljenih ravno zaradi posledic dehidracije športnika med tekmo (Haas).

6.2.1.1. OSNOVNA NAČELA REHIDRACIJE V ŠPORTU

Pri nadomeščanju tekočine v športu, so pomembni tako količina kot njena sestava in način uživanja. Količina naj bi bila enaka izgubi, elektrolitska sestava čim bolj podobna znoju in nadomestitev izgubljene tekočine čimprejšnja. Količina izgubljene tekočine je odvisna predvsem od intenzivnosti znojenja in jo lahko ugotovljamo posredno s tehtanjem. Kljub temu da je tudi sama voda v večini primerov zadostna za nadomeščanje izgube, pa je glede sestave in načina nadomeščanja tekočine vseeno priporočljivo upoštevati specifičnosti posameznih športnih zvrsti, glede intenzivnosti, trajanja, zunanjih dejavnikov itd. Danes se v večini primerov uporablja princip kontinuiranega nadomeščanja tekočine pred, med in po telesni aktivnosti na sledeč način:

- Petnajst do trideset minut pred tekmo naj športnik zaužije majhno količino tekočine (od 2 do največ 5 dcl).

- Pri kratkotrajnih obremenitvah (manj kot $\frac{3}{4}$ ure), razen v ekstremnih pogojih, ni nujno uživati tekočine med aktivnostjo. Voda ali napitki (5-8 % ogljikovih hidratov) so v teh primerih priporočljivi le pred aktivnostjo. Če traja telesna aktivnost dlje, je priporočljivo uživanje tekočine v presledkih na vsakih petnajst do dvajset minut (1 do 2 dcl).

- Če traja aktivnost dalj časa, je potrebno poskusiti s tekočino nadoknaditi tudi sol, vitamine in energijo. Količina mineralov in sladkorjev v tekočini naj ne bo prevelika, saj le-ti zadržujejo vodo v želodcu. Ob tem se navadno tudi počasneje izkoristijo za potrebe športne aktivnosti, ker je upočasnjena absorpcija iz črevesja ob ekstremni aktivnosti. Primerni so hipo- in izotonični napitki (240- 300 mosmol/l)

- Po telesni aktivnosti je najpomembnejše čim prej nadoknaditi tekočino (ni količinskih omejitev). Nato naj sledi skrb, da nadoknadimo vitamine, minerale in energijo. Priporočljivi so napitki s približno 30 mmol/l natrijevega klorida in štirideset do petdeset gramov ogljikovih hidratov/uro. Smiselna je uporaba hidratov z visokim glikemičnim indeksom, kot sta glukoza in maltodekstrin.

Glavni pokazatelj za potrebo po uživanju tekočine pri športnikih ni občutek žeje, ampak intenzivnost znojenja. Zato pijemo že pred občutkom žeje (Vidmar, 1995).

6.2.1.2. OSNOVNI PRAKTIČNI NAPOTKI

Napora nikoli ne začnimo dehidrirani. Poleg slabšega rezultata se poveča tudi nevarnost vročinske poškodbe.

Voda, razen v določenih primerih (ekstremna intenzivnost in dolgotrajnost napora, nadmorska višina), navadno zadostuje za nadomestitev izgubljene tekočine pri kratkotrajni športni aktivnosti, čeprav se tudi v teh primerih pogosto uporabljajo »napitki«.

Elektrolitski napitki, z ali brez dodatka energijske komponente, naj bodo izotonični. Vsebujejo običajno 6-8% ogljikovih hidratov.

Mineralne vode se pogosto uporabljajo v praksi. Priporočajo se manj gazirane, kot sta Mineral in Radin, ki ne povzročajo napenjanja (dvig diafragme). Primerneje jih je uživati po aktivnosti kot pred in med njo.

Sadnozelenjavni napitki vsebujejo vitamine, grozdni in sadni sladkor ter zeleni kalij. Ker včasih povzročajo občutek napetosti, so priporočljivi zlasti po telesni aktivnosti.

Tekočina naj bo hladna (okoli 10°C), a ne premrzla (brez dodatkov ledu) zaradi možnih prebavnih motenj in prehlada. Topla tekočina zmanjša občutek žeje in pospeši znojenje.

6.2.2. MAKRONUTRIENTI (OH, B, M, VLAKNINE)

Zelo pomembno je, da smo pozorni na razmerje med vsemi zaužitimi ogljikovimi hidrati, proteini in maščobami. Čeprav je optimalno razmerje med tremi makronutrienti za vsakega človeka nekoliko različno, velja da je v povprečju treba stremeti, da bo približno 65% kalorij izviralo iz ogljikovih hidratov, 10-15% iz proteinov in 15-20% iz maščob. Pravila se je skoraj nemogoče natančno držati, vendar

zadošča že, če se temu idealu približamo. Torej pri sestavljanju jedilnika ni odveč misliti na pravilo 65/ 15/ 20.

Nemogoče je natančno določiti kako velik del igra prehrana pri plezalskem učinku, toda ocenjuje se, da lahko povprečen plezalec doseže 10-20% izboljšanje pri svojem treningu, obnovi, koncentraciji, energiji in celotnem plezalskem nastopu, če se posveti sebi in izboljša nadzor nad obroki hrane (Hörst, 2002).

Tudi v prehrani se trendi spreminjajo. V poznih osemdesetih je bila v modi dieta z veliko OH, v začetku devetdesetih je prišla v modo visoko proteinska dieta in najbolj pogosta zadnje čase je dieta z več maščob in manj ogljikovih hidratov (Hörst, 2002). Primerno zdrav športnik nima nobene potrebe po sodelovanju v eni od diet prehranjevanja množice, ker ne bo imel s tem nobene koristi. Primerna in učinkovita prehrana ni zapletena stvar. Na straneh, ki sledijo bo pojasnjeno kako narediti prehranjevanje enostavno. S pomočjo učinkovite prehrane bomo sposobni trenirati tudi ob velikih naporih, izognili se bomo poškodbam in se hitro regenerirali.

6.2.2.1 BELJAKOVINE

Beljakovine opravljajo v telesu različne funkcije: izgrajujejo in obnavljajo tkivo, delujejo kot glavna komponenta imunskega sistema in proizvajajo encime, s čimer pospešijo reakcije, ki se odvijajo v telesu.

Dokazano je, da mladostniki, ki so v dobi razvoja, potrebujejo več beljakovin kot odrasli posamezniki, saj v tem obdobju telo potrebuje več beljakovin za izgradnjo večjih količin novega mišičnega tkiva. Zdravi odrasli ljudje ne potrebujejo toliko beljakovin, saj se beljakovine, ki jih zaužijejo, nekajkrat izkoristijo za različne telesne funkcije. Iz tega razloga je pri odraslih osebah dnevna potreba po vnosu beljakovin v telo dokaj skromna, tudi če bi le ti želeli povečati mišično maso. Uspešnost treninga je mnogo manj odvisna od zaužitja velike količine beljakovin kot uporabe primerne strategije treninga in zaužitja zadostne količine ogljikovih hidratov kot goriva za izvedbo treninga.

DNEVNE ZAHTEVE PO BELJAKOVINAH

Za večino plezalcev bi dnevno zadostovalo med 1,2–1,5 gramov beljakovin na kilogram telesne teže. Za 72 kilogramov težkega plezalca to pomeni med 86 in 108 gramov na dan. To je več kot 0,8-1,0 gramov na dan, kot je priporočen s strani *FDA* za ljudi, ki sedijo. Nekatere študije so dokazale, da športniki potrebujejo nekoliko več beljakovin, ne le zaradi povečanja mišične mase, temveč tudi za pospešitev regeneracije po naporu ter kot kompenzacijo kataboličnega (porabe tkiva) učinka dolge in intenzivne vadbe. V nekaterih fitnes revijah priporočajo večji vnos beljakovin (več kot 1.7 do 3 gramov na kilogram telesne teže dnevno), a znanstveniki tega ne odobravajo (Hörst, 2002).

NAJBOLJŠI VIRI BELJAKOVIN

Mlečni izdelki z majhno vsebnostjo maščob, kot so na primer jajčni beljak, posneto mleko in jogurt, pusto piščančje meso, ribe ali pusto rdeče meso, telo preskrbijo z dovolj proteini. Za tiste, ki niso privrženci mesa ali mlečnih izdelkov, so sirotkini proteini v prahu zmešani s posnetim mlekom ali sadnim sokom ali vodo primeren vir visoko kakovostnih beljakovin. Vsak prehrambeni beljakovinski izdelek vsebuje različno razmerje posameznih aminokislin, zato jih je potrebno uživati v kombinaciji, tudi z dodatki esencialnih aminokislin. Posebej je to pomembno pri športnikih, ki so vegetarijanci, saj je pri njih bolj verjetno, da ne zaužijejo dovolj beljakovin.

6.2.2.2. MAŠČOBE

Znano je, da večina Američanov poje veliko preveč maščob, kar prispeva k pojavu bolezni srca, raka, povečanemu krvnemu pritisku in debelosti. Vendar ima premajhen vnos maščob ravno tako resne in zapletene posledice. Dnevni odmerek maščob je nujen za vnos pomembnih maščobnih kislin, ki so prisotne pri fizioloških procesih, kot sta delovanje imunskega sistema in proizvodnja hormonov. Tudi celične membrane so v veliki meri zgrajene iz fosfolipidov (derivati maščobnih kislin), brez katerih ne bi mogli proizvajati novih zdravih celic vključno z mišičnimi celicami. Nezdosten dnevni vnos maščob se je pri športnicah pokazal kot amenoreja (izostanek menstruacije), ki lahko vpliva na razvoj in ohranitev kostnega tkiva.

DNEVNE POTREBE PO MAŠČOBAM

Minimalna dnevna potreba po maščobah je v povprečju od 15 do 25 gramov. Navadno je priporočen vnos maščob izražen glede na odstotek dnevno zaužitih kalorij. Plezalci naj bi zaužili od 15 do 30 % vseh kalorij iz maščob, kar je odvisno od posameznikove plezalne prioritete.

Za plezanje v skali in balvansko plezanje je zaželen nizek procent maščob, saj so energijske zahteve predvsem anaerobnega tipa. Tako naj bi bil vnos maščob omejen na 15 do 20% glede na celoten vnos kalorij. Za alpiniste, bi bilo verjetno bolje, da bi zaužili do 30 odstotkov dnevnih kalorij iz maščob. Ti vzdržljivostni plezalci obremenjujejo večje mišice telesa (posebno noge) in tako porabijo veliko več energije dnevno kot športni plezalci. Maščobe imajo večjo kalorično vrednost kot ogljikovi hidrati in beljakovine (Tabela 1) in so dobro gorivo za dalj časa trajajoče nizko intenzivne- aerobne napore. Ti dve lastnosti kažeta, da je hrana z več maščobami bolj priporočljiva za alpske kot za športne plezalce.

Tabela 1: Kalorična vrednost makronutrientov

| Makronutrienti | kcal/g |
|-------------------|--------|
| Ogljikovi hidrati | 4 |
| Beljakovine | 4 |
| Maščobe | 9 |

Vir: Hörst, 2002, str. 127

ŠTIRJE TIPI MAŠČOB

Da bi pravilno zadostili dnevnim potrebam po maščobah, je pomembno, da vemo, katere od štirih tipov maščob - nasičene, nenasičene, polinenasičene in proste maščobne kisline - so »dobre« in katere »slabe«. Čeprav vse na en gram vsebujejo devet kalorij, pa niso vse enako grajene glede na njihovo vlogo v učinkoviti prehrani. Zato je pomembno, da ne zaužijemo le prave količine maščobe, ampak tudi pravo razmerje različnih tipov maščobnih kislin.

Nasičene maščobe: Nahajajo se v živalskih proizvodih kot so mleko in mlečni izdelki, meso in perutnina. Pomembne količine se nahajajo tudi v oreščkih, vključno z brazilskimi in makadamskimi. Čeprav pretiran vnos nasičenih maščob poveča serumski holesterol, je poseben LDL ali »slab« holesterol v določenih količinah nujen za telo in se pretvori iz maščobnih kislin, ki vsebujejo mešanico, podobno hormonom in fosfolipidom.

Nenasičene maščobne kisline: Nahajajo se v rastlinskih oljih in oljih, ki vsebujejo kanolo, olive, kikiriki in avokado. Te nenasičene maščobne kisline se prištevajo med najbolj koristne pri preprečevanju bolezni srca, zaradi svoje sposobnosti zniževanja LDL (lipoprotein nizke gostote) brez zmanjšanja HDL (lipoprotein visoke gostote, t.i. »dobri« holesterol).

Polinenasičene maščobne kisline: Prisotne so v ribah, posebno tuni, skuši, lososu, postrvi ter v koruznih, sončničnih in sojinih oljih. Omega tri maščobe se nahajajo predvsem v ribah in lanenem olju in so jih raziskovali zaradi njihove vloge pri pomoči ob vnetjih kot so artritis in druge bolezni ter glavoboli zaradi migrene in bolezni srca (Hörst, 2002).

Proste maščobne kisline: V manjših količinah se nahajajo v skoraj vseh virih naravnih maščob, toda večino jih zaužijemo s hidrogeniranimi olji. Med procesom hidrogenacije so tekoče rastlinske maščobe spremenjene v trde, ker se združijo z vodikovimi atomi. Tako se izdelata margarina in maslo. S hidrogenacijo se nenasičene maščobne kisline spremenijo v nasičene maščobne kisline in tako jih veliko tvori proste vezi. Nedavne študije so sprožile zaskrbljenost zaradi teh prostih vezi, ker je njihova korist podobna nasičenim maščobam in verjetno povzroča raka.

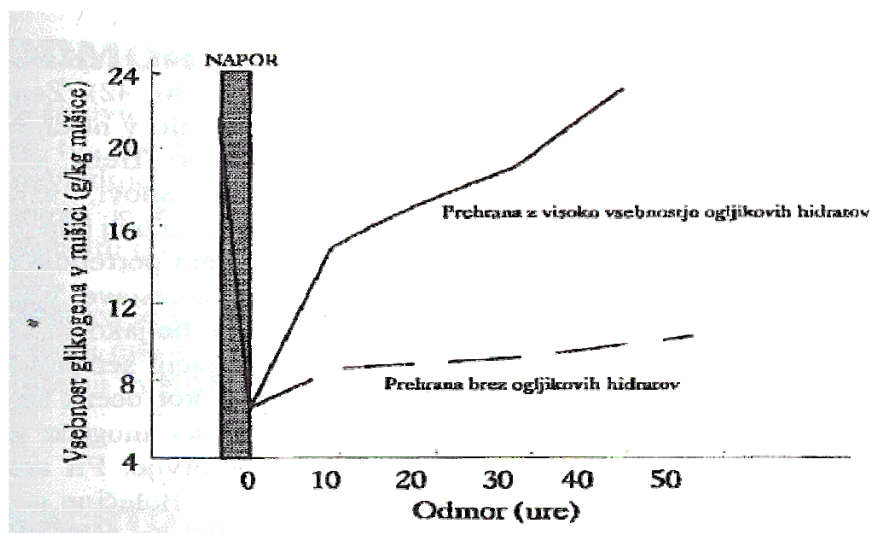
Večina dobro treniranih športnikov ima navadno zelo zdravo sliko holesterola, razen če ne pije ali ima slabšo genetsko preddispozicijo. Na žalost so hidrogenirana olja in delno hidrogenirana olja prisotna v širokem krogu živil in se jim zato težko izognemo. Skoraj vse vrste kruha, peciva in prigrizkov, ki jih dobimo v trgovini vsebuje veliko količino teh škodljivih maščob. Večino reklamiranih ocvrtih jedi je ravno tako pečenih v oljih, ki vsebujejo proste maščobne kisline. Popolnoma se jim ne moremo izogniti, toda spleča se jih omejiti in jih uživati v čim manjših količinah.

Zaradi njihovega različnega delovanja je najbolje, da uživamo približno enako količino nasičenih, nenasičenih in polinenasičenih maščobnih kislin ter omejimo vnos prostih maščobnih kislin. Dobra strategija je, da skušamo izločiti hidrogenirana olja iz naše prehrane in s tem znižamo porabo teh nezdravih maščob do sprejemljive stopnje.

6.2.2.3. OGLJIKOVI HIDRATI

Čeprav so maščobe in beljakovine tudi uporabljene kot vir energije za naše telo, so ogljikovi hidrati najbolj učinkovit in uspešen vir energije za mišice in možgane. Prehrana z veliko ogljikovimi hidrati je najprimernejša za športnike zaradi varčevalnega učinka s proteini. Če ne zaužijemo dovolj ogljikovih hidratov glede na naše energijske potrebe, bodo morali mišični proteini zagotoviti to energijo in s tem bomo izgubljali moč in sposobnosti, kar si gotovo športniki najmanj želijo. Zato je prehrana z malo ogljikovimi hidrati neprimerna za večino aktivnih plezalcev.

Grafikon 7: Časovni potek obnove izčrpanih glikogenskih zalog pri različnih vrstah hranjenja.



Vir: Ušaj, 1996, str. 70

Ogljikovi hidrati se uživajo v obliki sladkorja in škroba. Prehrano z ogljikovimi hidrati v obliki sladkorja vsebuje sadje, limonada, marmelada, med in sladkorni sirup, medtem ko je škrob prisoten v kruhu, rižu, žitaricah in testeninah. To so najboljši viri energije

za visoko intenzivne treninge in plezanje. Vendar se vsi ogljikovi hidrati ne odzovejo enako. Različni ogljikovi hidrati v različni meri sprožijo inzulinski odziv in sladkor različno prihaja v kri. Najboljši športniki vedo, kako morajo uporabiti to informacijo, da bodo ohranili stalen dotok energije tekom celega dne in kako bodo bistveno povečali stopnjo obnove po koncu treninga ali plezalnega dne.

Tabela 2: Ocenjen dnevni vnos ogljikovih hidratov (v gramih) za različno težke športnike in različno trajanje aktivnosti.

| Telesna teža | | Dnevni trening (v urah) | | | | | |
|--------------|-----|-------------------------|------|------|------|------|------|
| kg | lbs | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 40 | 88 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| 50 | 110 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 |
| 60 | 132 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 |
| 70 | 154 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| 80 | 176 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| 90 | 198 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
| 100 | 220 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 |
| 110 | 242 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 |
| 120 | 264 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 |

Vir: Optimum Sports Nutrition

GLIKEMIČNI INDEKS (GI)

Strokovnjaki za prehrano so še pred kratkim delili ogljikove hidrate le na dve glavni skupini, in sicer na enostavne ogljikove hidrate (sladkor) in sestavljene ogljikove hidrate (škrob).

Vedeli so, da enostavni sladkorji povzročajo hiter porast sladkorja v krvi in tako hiter dotok energije, medtem ko sestavljeni ogljikovi hidrati priskrbijo počasen dotok sladkorja in stalno energijo. Čeprav to na splošno drži, so nedavne študije pokazale, da je velika spremenljivost pri porastu krvnega sladkorja glede na zaužitje različne vrste hrane tako iz skupine saharoze (sladkorja), kot izmed škrobnih živil (Hörst, 2002).

Za boljšo raziskavo in bolj natančno klasifikacijo metabolizma ogljikovih hidratov so znanstveniki izdelali glikemični indeks (GI). Ta indeks določi, kako zaužitje določene

vrste hrane vpliva na stopnjo krvnega sladkorja v primerjavi z zaužitjem prave glukoze. Zaužitje hrane z visokim GI povzroči hiter porast krvnega sladkorja in velik inzulinski odgovor, hrana z nizkim GI pa pusti komaj opazne spremembe. Plezalci naj bi znanje o GI uporabili kot kontrolo njihove stopnje energije in za pospešitev regeneracije po treningu. Nespremenjena raven inzulina je optimalna za dlje časa trajajoče aktivnosti s prekinitvami, kamor spada tudi celodnevno plezanje in daljši trening. Znanstveniki se tudi strinjajo, da nespremenjena inzulinska krivulja pripomore pri mišični rasti in prepreči nalaganje maščob. Torej je hrana z nizkim in srednjim GI za plezalce v večini primerov bolj zaželena. Hrana z visokim GI povzroči velika nihanja sladkorja v krvi in inzulinske konice. V eni minuti bi bili sposobni preplezati novo težko smer, medtem ko bomo takoj zatem bistveno manj sposobni. Predstavljati si GI določene hrane je težje, kot izgleda na prvi pogled. Večina hrane, ki spada med enostavne ogljikove hidrate, ima namreč visok GI, vendar pa spadajo krompir, bel riž in kruh med kompleksne ogljikove hidrate. Med hrano z nizkim GI pa spadajo zelenjava, vsa žita, rjavi riž in mleko (Tabela 3).

Veljavno splošno pravilo je, da ima bolj predelana in lažje prebavljiva hrana višji GI (pijače imajo višji GI kot podobna trda hrana). Hrana z več vlakninami navadno povzroči počasen inzulinski odgovor in ima relativno nizek GI. Hrana, ki poleg beljakovin in maščob vsebuje ogljikove hidrate, se uvršča nižje na lestvici.

Zaužiti nekaj beljakovin in maščob pri vsakem ogljikohidratnem obroku nam pomaga ublažiti inzulinski odgovor po obroku. Zato si za celodnevno plezanje v skali pripravimo energijske ploščice, ki poleg ogljikovih hidratov vsebujejo tudi nekaj gramov beljakovin in maščob. Primeren čas za zaužitje hrane z visokim GI, kot so na primer sladkorček, sok, limonada in večina športnih pijač, podobnih Gatorade napitku, je po koncu plezanja ali plezalnega dne. Intenzivna vadba pripravi mišice, da zopet pretvorijo energetske rezerve v obliko glikogena. Visok sladkor v krvi in inzulinska konica pomaga pospešiti to izobilje procesa. Optimalen čas za hrano z visokim GI je v prvih dveh urah po vadbi. Po tem času je treba dati prednost prehrani z nizkim in srednjim GI za počasno in enakomerno oskrbo z gorivom.

Tabela 3: Prehrana in njen GI

| visok GI je nad 60 | srednje visok GI je med 40 in 60 | nizek GI je pod 40 |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 100 - glukoza | <input type="checkbox"/> 60 - sirova pica | <input type="checkbox"/> 37 - paradižnikova juha |
| <input type="checkbox"/> 95 - francoski kruh | <input type="checkbox"/> 59 - borovničeva torta | <input type="checkbox"/> 36 - jabolko |
| <input type="checkbox"/> 91- Gatorade | <input type="checkbox"/> 57 - pomarančni sok | <input type="checkbox"/> 36 - hruška |
| <input type="checkbox"/> 85 - pečen krompir | <input type="checkbox"/> 57 - testo za pico | <input type="checkbox"/> 36 - polnozrnati špageti |
| <input type="checkbox"/> 84 -corn flakes (koruzni kosmiči) | <input type="checkbox"/> 56 - kuhan krompir | <input type="checkbox"/> 35 - energij. tablica (Power bar) |
| <input type="checkbox"/> 83 - krompir, instant | <input type="checkbox"/> 56 - bel riž, dolgozrnat | <input type="checkbox"/> 34 - čokoladno mleko |
| <input type="checkbox"/> 82 - rižev krispy | <input type="checkbox"/> 55 - rjav riž | <input type="checkbox"/> 33 - PR bar |
| <input type="checkbox"/> 82 - riževi keksi | <input type="checkbox"/> 55 - keksi iz ovsene moke | <input type="checkbox"/> 33 - jogurt, sladkan |
| <input type="checkbox"/> 82 -krompir iz mikrovalne pečice | <input type="checkbox"/> 55 - jagodna marmelada | <input type="checkbox"/> 32 - posneto mleko |
| <input type="checkbox"/> 80 - vanilijevi vafli | <input type="checkbox"/> 55 - marelična marmelada | <input type="checkbox"/> 31 - sojino mleko |
| <input type="checkbox"/> 76 - krof | <input type="checkbox"/> 55 - pop corn | <input type="checkbox"/> 31 - suhe marelice |
| <input type="checkbox"/> 76 - pomfri | <input type="checkbox"/> 55 - sadni koktajl | <input type="checkbox"/> 30 - zelen fižol |
| <input type="checkbox"/> 74 - graham krekerji | <input type="checkbox"/> 55 - koruza | <input type="checkbox"/> 30 - banana, polzrela |
| <input type="checkbox"/> 74 - slani keksi | <input type="checkbox"/> 55 - mango | <input type="checkbox"/> 29 - leča |
| <input type="checkbox"/> 74 - pire krompir | <input type="checkbox"/> 54 - sladki krompir | <input type="checkbox"/> 27 - mleko, polnomastno |
| <input type="checkbox"/> 73 - med | <input type="checkbox"/> 54 - krompirjev čips | <input type="checkbox"/> 25 - grenivka |
| <input type="checkbox"/> 73 - zrnat čips | <input type="checkbox"/> 53 - grobo mlet polnozrnat kruh | <input type="checkbox"/> 25 - breskve |
| <input type="checkbox"/> 72 - lubenica | <input type="checkbox"/> 52 - banana, dobro zrela | <input type="checkbox"/> 25 - ječmen |
| <input type="checkbox"/> 72 - smoki | <input type="checkbox"/> 52 - kivi | <input type="checkbox"/> 24 - slive |
| <input type="checkbox"/> 71 - korenček | <input type="checkbox"/> 50 - fižol v pločevinki | <input type="checkbox"/> 23 - fruktoza |
| <input type="checkbox"/> 70 - beli kruh | <input type="checkbox"/> 49 - ovseni kosmiči | <input type="checkbox"/> 22 - češnje |
| <input type="checkbox"/> 70 - toast | <input type="checkbox"/> 49 - sirovi tortelini | <input type="checkbox"/> 18 - soja |
| <input type="checkbox"/> 69 - drobtine | <input type="checkbox"/> 49 - čokolada | <input type="checkbox"/> 14 - arašidi |
| <input type="checkbox"/> 68 - pijače kot npr. Fanta | <input type="checkbox"/> 48 - kuhan fižol | <input type="checkbox"/> 14 – nemasten jogurt |
| <input type="checkbox"/> 68 - čokoladica Mars | <input type="checkbox"/> 48 - grenivkin sok | |
| <input type="checkbox"/> 67 - lešniki | <input type="checkbox"/> 47 - riž, beli, kuhan na pari | |
| <input type="checkbox"/> 66 - ananas | | |
| <input type="checkbox"/> 66 - gobova juha | | |

| | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 65 - sladkor | <input type="checkbox"/> 46 - laktoza | |
| <input type="checkbox"/> 65 - instant ovseni kosmiči | <input type="checkbox"/> 44 - juha iz leče | |
| <input type="checkbox"/> 65 - rogljički | <input type="checkbox"/> 44 - kosmiči z veliko vlaknin | |
| <input type="checkbox"/> 64 - rozine | <input type="checkbox"/> 43 - grozdje | |
| <input type="checkbox"/> 64 - vložene marelice | <input type="checkbox"/> 43 - pomaranča | |
| <input type="checkbox"/> 64 - rdeča pesa | <input type="checkbox"/> 43 - puding | |
| <input type="checkbox"/> 64 - makaroni s sirom | <input type="checkbox"/> 42 - polnozrnati muesli | |
| <input type="checkbox"/> 61 - sladoled | <input type="checkbox"/> 41 - špageti (brez omake) | |
| <input type="checkbox"/> 61 - hamburger (kruh) | <input type="checkbox"/> 41 - polnozrnat kruh | |
| <input type="checkbox"/> 60 - otrobi | <input type="checkbox"/> 41 - jabolčni sok (nesladkan) | |

Vir: Rudež, Napolnite mišice

DNEVNE POTREBE PO OGLJIKOVIH HIDRATIH

Ogljikovi hidrati obsegajo približno dve tretjini našega dnevnega vnosa kalorij. To pomeni, da naj dve tretjini našega krožnika zavzemajo testenine, riž, krompir ter zelenjava in drugo tretjino pusta bogato proteinska hrana. Isto pravilo uporabimo, ko malicamo. Poskušajmo združiti ogljikove hidrate, kot so bagel (bela žemlja) ali sadje z nekaj proteini na primer posneto mleko ali jogurt. Proteini bodo upočasnili prebavo ogljikovih hidratov in omogočili dlje časa trajajočo energijo.

Glede na telesno težo lahko približno izračunamo našo potrebo po ogljikovih hidratih. Če treniramo dve uri na dan, potrebujemo približno sedem gramov ogljikovih hidratov na kilogram telesne teže dnevno. Če na primer tehtamo 72 kilogramov, je naša potreba po ogljikovih hidratih približno 500 gramov, kar znaša ob štirih kilokalorijah na gram ogljikovih hidratov 2000 kilokalorij. V primerjavi z dveurnim plezanjem pa celodnevno plezanje zahteva nekje od deset do štirinajst gramov ogljikovih hidratov na kilogram telesne teže na dan.

Tabela 4: Optimalno prehrambeno razmerje za športne plezalce za plezalni dan in dan počitka

| Plezalec | Makronutrienti | Potrebe v gramih | Kilokalorije | Skupaj (kcal) |
|----------------------------|----------------|------------------|--------------|---------------|
| Moški 72 kg Aktivni dan | OH | 520 | 2080 | 3170 |
| | B | 115 | 460 | |
| | M | 70 | 630 | |
| Moški 72kg Dan počitka | OH | 360 | 1140 | 2230 |
| | B | 85 | 340 | |
| | M | 50 | 450 | |
| Ženska 50kg Aktivni dan | OH | 350 | 1400 | 2170 |
| | B | 80 | 320 | |
| | M | 50 | 450 | |
| Ženska 50kg Dan počitka | OH | 250 | 1000 | 1582 |
| | B | 60 | 240 | |
| | M | 38 | 342 | |

Vir: Hörst, 2002, str. 131

6.2.3. MIKRONUTRIENTI- ELEMENTI V SLEDOVIH

Vitamini in minerali so nujno potrebni dnevni obrok mikronutrientov. Čeprav telo potrebuje le zelo majhne količine teh mikronutrientov (v primerjavi z beljakovinami, maščobami in OH), igrajo ti elementi bistveno vlogo pri skoraj vsaki funkciji telesa- od rasti mišic in metabolizma energije, do prevajanja živcev in spomina. Zato lahko naše zdravje in športni učinek trpi na številnih področjih, če ne zaužijemo dovolj teh mikronutrientov.

Študije so pokazale, da približno dve tretjini po lastni presoji izbranih diet vsebuje manj kot je priporočena dnevna količina (po RDA) določenih življenjsko važnih vitaminov in mineralov (Hörst, 2002). Kljub temu, da smo se v zadnjih letih posodobili, RDA in tamkajšnji znanstveniki še vedno verjamejo, da resni športniki zaužijejo premalo mikronutrientov.

6.2.3.1. NUJNO POTREBNI VITAMINI

Vadba visoke intenzivnosti in velikega volumna, kakršna je prisotna pri balvanskem in alpskem plezanju oziroma vsakemu posebej, nalaga telesu velike metabolične zahteve in s tem povzroča zvišano stopnjo prostih radikalov, ki mogoče upočasnijo obnovo in povečajo možnost za bolezen. Antioksidanti, ki se borijo s temi prostimi radikali, kot sta odločilna mikroelementa vitamin C in vitamin E, ki jih je priporočeno zaužiti v večjih količinah kot priporočeno količino RDA (priporočljivi dnevni odmerek, FDA).

Ena izmed študij je pokazala, da dodatek s 1200 IU (mednarodna enota, ki je enakovredna 1mg) vitamina E prilagodi produkcijo prostih radikalov in zmanjša količino mišičnih poškodb, nastalih po težkem treningu z utežmi v primerjavi s skupino, ki je jemala placebo (McBride, 1998). Vitamin C tudi dokazano zmanjša poškodbe mišic, ob tem pa je nujen tudi za tvorbo kolagena (Substanca, ki oblikuje vezivno tkivo v koži in mišicah) in podpira imunski sistem. Zato bi bilo pametno zaužiti še dodaten vitamin C in E, poleg količine, ki jo dosežemo s prehrano ali z dnevno vnesenimi multivitamini. Nekateri avtorji priporočajo jemanje tudi do dva grama vitamina C in 400 do 800 IU vitamina E dnevno. Razdeljena naj bosta na dva odmerka, ki ju vzamemo npr. zjutraj in zvečer (Hörst, 2002).

Zagotovo je tukaj še mnogo drugih vitaminov, od katerih lahko imamo korist z zaužitjem večje količine, kot je priporočena z RDA. Še vedno pa prehrana z zadovoljivo in zaokroženo dieto ter jemanje splošnih dnevnih dodatkov multivitaminov, lahko v zadostni meri zadovolji potrebe po ostalih vitaminih.

6.2.3.2. MINERALI

Magnezij in cink sta minerala, ki sta pri večini populacije dokazano zaužita v manjših količinah, kot je priporočeno. Za športnike lahko pomanjkanje teh mineralov pomeni, da se bodo v kratkem drugače odzivali na trening. Nekaj nedavnih študij je pokazalo statistično značilno povečanje v mišični moči pri skupini športnikov, ki so jemali še dodaten magnezij in cink, v obliki javno dostopnega dodatka poznanega kot ZMA, v nasprotju s kontrolno skupino športnikov, ki je jemala placebo (Brilla, 1998). Vsak plezalec, ki izvaja resen trening moči si lahko pomaga z jemanjem ZMA dodatka (dostopen je pri nekaj različnih družbah).

Drug pomemben mineral je selen, ki je poznan po svoji prvotni funkciji antioksidanta. Uživanje dodatnega vitamina C in E lahko dopolnimo s 100 do 200 mikrogramov selena (jemanje v ločenih odmerkih z obroki) kot dopolnilo posameznikovemu načinu prehranjevanja.

Kalcij in železo sta še dva izmed mineralov, ki bi ju nekateri plezalci mogoče potrebovali. Vegetarijancem pogosto primanjkuje železa in ravno tako nekatere športnice, ki izgubljajo več železa kot športniki, s svojo prehrano pogosto ne dobijo dovolj železa in kalcija za vse potrebe organizma. Multivitaminski pripravki skupaj z minerali so najboljša pot, da prejmeš dodatno železo, posebno odkar je ugotovljeno, da je njegovo vsrkanje povečano s prisotnostjo vitamina C, ki je tudi v multivitaminih. Ženske, ki želijo vnesti dodaten kalcij v svojo prehrano, lahko jemljejo kalcijev dodatek ali preprosto vsak dan popijejo nekaj kozarcev posnetega mleka.

6.2.4. OSNOVNA NAČELA ALIMENTARNE (PREHRAMBENE) REGENERACIJE V ŠPORTU

Osnovne zahteve prehrambene regeneracije v športu so: uravnoteženost vode, homeostaza »notranjega okolja«, energetska in vitaminska uravnoteženost ter uravnotežena sestava hrane glede na ogljikove hidrate, maščobe in beljakovine. Pri tem je potrebno upoštevati osnovne principe prehrambene regeneracije, ki so: vrstni red, časovni potek in količina oziroma odmerjanje.

Vrstni red postopkov alimentarne regeneracije v športu lahko razdelimo na štiri obdobja. Prvo je nadomeščanje tekočine- rehidracija, ki se začne že pred telesno aktivnostjo je prisotna med njo in traja tudi po njej. Kot drugo je uravna »notranjega okolja«- acidobaznega stanja in nadomestitev mineralov, in sicer se začne lahko že med aktivnostjo, če je ta dolgotrajna, in se nadaljuje po njej. Sledi zapolnitev izpraznjenih energetskih rezerv- ogljikohidratna restitucija. Ta se začne navadno takoj po aktivnosti. Pri dolgotrajnih aktivnostih pa že med njo in se nadaljuje po njej. Energetskemu napitku sledi ogljikohidratni obrok. Navadno nekaj ur po aktivnosti in po ogljikohidratnem obroku sledi še uravnava tkivne strukture- restitucija beljakovin in masti.

ZAKLJUČEK O PREHRANI

Prehrana športnika predstavlja poleg počitka glavno regeneracijsko sredstvo in sestavni del trenažno tekmovalnega procesa. Pri tem so ogljikovi hidrati osnovno energetska regeneracijsko hranilo športnika. Količina, vrsta in čas konsumacije igrajo poleg pravilne rehidracije odločilno vlogo v hitrosti obnove mišičnega glikogena in s tem energetske regeneracije. OH z visokim glikemičnim indeksom (glukoza, maltodekstrin), pa tudi saharoza, se zdijo optimalne za doseg čimprejšne obnove glikogena, če se zaužijejo čimprej po športni aktivnosti, v primeru dlje trajajoče pa že med njo. Energetska regeneracija pomeni le del alimentarne regeneracije športnika in mora zlasti pri mladih športnikih upoštevati tudi osnovne zakonitosti zdrave prehrane.

6.2.5. FARMACEVTSKO PREHRAMBENI DODATKI

Na trgu lahko izbiramo med številnimi farmacevtsko prehrabnimi dodatki, namenjenim športnikom. Poplave teh izdelkov otežujejo izbiro pravega proizvoda, saj je za to potrebno široko znanje s področja prehrane in posameznih proizvodov. Za pravilno odločanje priporočam posvet s športnim zdravnikom ali farmacevtom, ker je na področju prodaje prehrabnih dodatkov tudi zakonsko še veliko nedorečenega. Zato je mogoče na trgu zaslediti tudi zdravstveno oporečne proizvode. Pri odločanju za uživanje dodatkov je potrebno upoštevati navodila na etiketi in se pred uporabo posvetovati s strokovnjakom.

Kljub spoznanju pomena prehrane v športu je ugotovljeno, da športniki premalo vedo o pravilni prehrani in še zlasti o možnostih, ki jih na tem področju ponujata prehrabna in farmacevtska industrija. Zaradi pomanjkljivega znanja teh možnosti ne koristijo ali pa slepo sledijo marketinški propagandi proizvajalcev in dostikrat delajo napake pri nakupu in uporabi teh »športnih« pripravkov.

Študije do sedaj niso ugotovile, kateri preparat je najboljši, čeprav so obstajala tovrstna prizadevanja. Preparati (Beneroc, Champ, Champ Mineral, Isostar, Isostar sport orange, Gatorade, Thirst quencher, Iso tonic, Iso fruit, Sport drink) so sicer

predvsem nadomestki tekočine, vitaminov in mineralov, ki pa lahko vsebujejo tudi manjše količine energije v obliki sladkorjev (približno 2,5 do 10g/100ml). V zadnjem času postajajo pomembnejši t.i. antioksidanti (vitamini A, C, E, selen, živilski konzervansi ...), ki organizem varujejo pred prostimi radikali (hitrejša restitucija tkivnih okvar) (hitrejša obnova okvarjenega tkiva), zato vsaj nekatere izmed njih vsebujejo skoraj vsi preparati prisotni na trgu. Elektrolitsko izotonična raztopina vsebuje v 1000 mililitrov tekočine približno 1000 miligramov NaCl (sol), 300 miligramov kalija, 100 miligramov kalcija in 30 miligramov magnezija. Uporabljajo se lahko pred, med in po športni aktivnosti, upoštevajoč osnovne principe kontinuiranega nadomeščanja tekočine v športu, kot je opisano v poglavju o rehidraciji.

Vitamine in minerale je v športu možno nadomeščati tudi v obliki tablet, ki vsebujejo posamezne minerale (magnezij, kalcij) ali več mineralov hkrati, podobno posamezne vitamine ali pa so tablete multivitaminske. Na tržišču so pogoste tudi tablete ali kapsule, ki vsebujejo najrazličnejše kombinacije vitaminov in mineralov (Multibionta, Fortevit, Oligovit, Dual C 600, Betamax caroten ...). Antioksidanti tudi tu postajajo pomembnejši in so vse pogostejše prisotni v teh kombinacijah. Športniki sicer res potrebujejo več vitaminov kot nešportniki, vendar ne po pravilu »čimveč tem bolje«.

Energetski pripravki so lahko že pripravljene (pločevinke, plastenke po 200 do 250 mililitrov) ali energetski koncentradi v obliki prahu (pakiranja različne velikosti), kjer je potrebno določeno količino koncentrata pred uporabo raztopiti v določeni količini tekočine (voda, mleko, sok, čaj). Pomembno je pripraviti napitek po priloženem navodilu, ki zagotavlja določeno kalorijsko vrednost pripravka. Energetski napitki vsebujejo polimere različnih sladkorjev v različnih koncentracijah (približno 5 do 30%) z določeno energetsko vrednostjo (približno 50 do 110kcal/100ml) pripravljenega napitka. V nižjih koncentracijah so ogljikovi hidrati prisotni predvsem pri preparatih za nadomeščanje tekočine, v višjih pa se koristijo predvsem kot energetiki. Količina energije izražena v kilokalorijah ali odnosno v Joulih je razvidna iz etikete. Priporočljivi so predvsem za ekstremno dolgotrajne športne aktivnosti, ko hkrati z rehidracijo med obremenitvijo rešujejo tudi problem velike izgube energije. Za rekreativce se priporočajo energetski napitki z nizkim GI, kjer je manjša nevarnost velikega nihanja sladkorja v krvi (Energy cycle), v tekmovalnem športu pa se koristijo

tudi tisti z visokim GI (Energy recovery drink), zlasti za hitro zapolnitev glikogenskih depojev. Krom je v zadnjem času pogosto dodan tudi zaradi omenjene nevarnosti nihanja sladkorja v krvi.

Na tržišču so dostopni kot energetske napitke v pločevinkah (Energy drink, Red Bull, Flying horse ...) ali kot energetske koncentrate v prahu (Energy drink, Perform, Energy cycle, Mega basic, Electrocarb ...) ali v obliki energijskih gelov. Pri slednjih je posebej pomembno, da skupaj z njimi popijemo zadosti tekočine.

Med energetske pripravke sodijo tudi specialni prigrizki (energijske ploščice - bars). Ti energijski koncentrate so sestavljeni iz čokolade, suhega sadja, orehov, mleka v prahu, sladkorja in vlaknin in se uporabljajo kot prigrizki med obedi (Energy bars).

Energetske tablete vsebujejo različne sladkorje v obliki tablet za lizanje (Vitergin ...)

Med proteinske pripravke sodijo proteinski koncentrate (najpogostejše koncentracije 20 do 40% in 70 do 90%), sestavljeni iz različnih aminokisljin. Vsebovali naj bi čimveč esencialnih aminokisljin (valin, triptofan, treonin, lizin, levcin, izolevcin, histilin, metionin, fenilalanin), ki jih organizem nujno potrebuje, in tudi drugih pomembnih v prehrani športnika (arginin, glutamin, cistein). Podobno kot meso navadno vsebujejo tudi železo, ki se tudi izgublja z znojenjem in ga je pri športnikih, zlasti športnicah, pogosto treba dodajati. Navadno ne vsebujejo ogljikovih hidratov (Sugar free power macker, Protein powder, Protein pur, Protein 80 ...), če pa jih, sodijo lahko tudi med hranilno energetske pripravke (Power macker, Protein energy drink, Golden Nutri shake, Protein 40, Enamon, Cambridge diet ...). Pogosto jih uživajo kulturisti (bodybilderji), v želji po povečanju mišične mase, koristijo pa se tudi v tekmovalnem športu (treening in športi moči) in tudi pri določenih shujševalnih dietah in sladkornih boleznih. Brez nadzora količine lahko zlasti ob hkratni redukciji tekočine povzročijo škodo zdravju (kamni, protin, odpoved ledvic).

V prometu so kot pripravljene proteinske napitke (pločevinke, platenke po 200 do 250 mililitrov) ali kot proteinski koncentrate (pločevinke po 250, 500 ali 1000 miligramov). Priprava (raztopitev v vodi, mleku, čaju, jogurtu) po navodilih zagotavlja pravilno vsebnost in kalorijsko vrednost pripravka.

Večina teh preparatov vsebuje tudi različne vitamine (skupine B, C, E, A) v količinah, kjer navadno ena porcija koncentrata vitaminsko zadošča za petino do tretjino dnevni potreb posameznih vitaminov.

Na trgu se pojavljajo preparati, ki poleg aminokislin, ogljikovih hidratov ter vitaminov in mineralov vsebujejo tudi določene sestavine, ki sodijo v doping (anabolni steroidi, poživila) in so zdravju škodljivi. Ti se prodajajo predvsem na »črnem trgu«. Priporočljiva je uporaba homologiranih preparatov, odobrenih s strani stroke. Nekateri, zlasti beljakovinski preparati, vsebujejo določene elemente, ki postanejo nevarni pri obstoju določenih obolenj, kar mora biti razvidno iz etikete, katero je zato priporočljivo dobro prebrati. Tudi v tem primeru velja posvet s športnim zdravnikom. Upoštevati je potrebno tudi rok trajanja in navodila o hranjenju pripravka (Vidmar, 1994).

6.2.5.1. PREHRAMBENI DODATKI, KI SO POGOSTEJE UPORABLJENI MED ŠPORTNIMI PLEZALCI

Red Bull in podobni napitki: So bistveno bolj koncentrirane pijače (od 20 do 25% sladkorjev), ki so samo energijski nadomestek, brez pomembnega nadomeščanja tekočine kakor tudi elektrolitov (soli ...). Primerne so za hitro nadomeščanje izgubljene energije po naporu, ko je treba predvsem zaradi regeneracije čimprej nadomestiti mišične zaloge glikogena. Smiselno bi jih bilo piti razredčene, da hkrati zaužijemo tudi vodo in preprečimo t.i. hipertonično dehidracijo. Ti napitki vsebujejo tudi kofein, ki dodatno dehidrira telo, saj ima diuretičen učinek (Rotovnik K., 2001).

Kava, pravi čaj in napitki, ki vsebujejo veliko kofeina: Kofein je znan stimulan, ki povečuje koncentracijo. Znan je tudi kot diuretik, ki pospešuje izločanje urina in s tem dehidracijo. Pitje te snovi med kratkotrajnim naporom je nepotrebno, ker njegov učinek, če ga spijemo pred naporom traja približno dve uri. Če ga zaužijemo med dolgotrajnim naporom, lahko diuretični učinek pripomore k dehidraciji in tako zmanjša njegovo stimulatívno vrednost (Rotovnik K., 2001).

Betahidroksi-metilbutirat (HMB) je metabolit levcina (aminokislina), za katerega velja, da zniža razgradnjo mišičja in poveča mišično maso. Veliko nedavnih študij je preučevalo vpliv dodatka HMB-ja med treningom na učinkovitost treninga. Ena izmed raziskav je potrdila, da dodatek HMB (1,5 do 3 grama na dan) pri moških in ženskah, ki šele začenjajo s treningom, povzroči večje povečanje moči in mišične mase kot pri začetnikih, ki niso uživali HMB, medtem ko se razgradnja zniža. Ravno tako so odkrili, da HMB (3 grame na dan v osmih tednih) znatno poveča mišično maso, zmanjša maščobno maso in povzroča večje povečanje moči pri začetnem treningu pri starejši skupini ljudi, v kateri so tako moški kot ženske.

Izdelovalci predlagajo jemanje enega grama HMB trikrat dnevno. Če upoštevamo predlagan učinek HMB-ja, bo bolj učinkovito, če vzamemo en gram HMB-ja zjutraj in dva grama tik pred treningom ali nekje na sredini plezalnega dne. Vendar ker je HMB relativno drag dodatek, bi mogoče želeli omejiti njegovo uporabo na najbolj intenzivne tedne planiranega treninga in na dneve, ko plezamo več dni zaporedoma ali na daljših plezalnih potovanjih (z drugimi besedami med prestajanjem večjega volumna plezanja kot običajno). Učinkovitost HMB pri treniranih športnikih je zaenkrat še neznanka, za rezultate bodo potrebne nadaljnje raziskave (Hörst, 2002).

Kreatin: Je daleč najbolj učinkovit športni dodatek na trgu. V številnih dobro kontroliranih študijah (Toler 1997; Kreider 1998) se ni pokazal le v povečanju eksplozivne moči. Ko ga uporabniki zaužijejo v večjih količinah, le ti navadno opazijo, da so njihove mišice postale večje in težje. S tem pridobijo pusto mišično maso (torej težo). Posledično je kreatin najbolj prodajan športni dodatek v državi in je široko razširjen med nogometaši, dvigovalci uteži in številnimi pristaši fitnesa. Toda ali je dober dodatek tudi za plezalce? Naj pogledamo kako kreatin deluje.

Kreatin je mešanica, ki je lastna našemu telesu in se uporablja v mišicah, za izgradnjo ATP-ja, ki je energijski vir za kratke, eksplozivne gibe. Prisoten je tudi v hrani živalskega izvora, kot je rdeče meso, toda količina, ki je zaužita z normalno dieto je majhna (nekaj gramov na dan). Raziskave so pokazale, da jemanje 20 gramov dodatnega kreatina na dan v petih ali šestih dneh poveča učinek v kratkotrajnih, visoko intenzivnih naporih, kot je npr. šprint ali dvigovanje uteži. Protokol nalaganja kreatina je metoda, ki jo uporablja večina športnikov, toda to je napačen protokol za plezalce.

Dva stranska učinka nalaganja kreatina sta pridobivanje teže in s tem povečanje volumna celic. Oba efekta se pojavita, ker se na kreatin veže voda in se le ta uskladišči v mišicah. Po šestih dneh faze nalaganja je vedno več kreatina uskladiščenega v telesu in le ta pritegne v mišične celice še veliko vode. To da mišicam polnost ter »napihnen« občutek in izgled. To je točno to, kar si želijo »bodybilderji« in pristaši fitnesa. Pri večini posameznikov se proces nalaganja tako pokaže s pridobitvijo kilogram ali več teže oziroma vode. To je dobro za športnike, ki se ukvarjajo s športi, kjer je povečana teža in hitrost oziroma vzdržljivost potrebna za napredek (nogomet). V športih, ki zahtevajo veliko moč v razmerju s težo, pa ima negativen vpliv na nastop.

Nekateri plezalci so dokazali, da močnejše mišice, nastale z nalaganjem kreatina, lahko lažje dvignejo pridobljeno težo v procesu rasti. Problem je v tem, da se kreatin nalaga v vseh mišicah po telesu in ne samo v mišicah, ki se rabijo pri plezanju, in sicer se nalaga sorazmerno, več v večjih mišicah telesa - nogah. Zagotovo je povečevanje moči in teže nog slabo za plezalce, saj moč nog ni nikoli omejujoč faktor pri plezanju. Torej tukaj ni upravičene poti za nalaganje kreatina pri plezalcih.

Nadalje povzroči nalaganje kreatina povečanje celičnega volumna. »Bodybilderji« ljubijo dejstvo, da se njihove mišice hitreje napihnejo, če jemljejo kreatin.

To ima za posledico hitrejše »navitje«, kljub počutju, kot da bi imeli nekaj več energije kot običajno. Zaključimo lahko, da povečanje mišičnih celic delno zapre kapilare, ki posredujejo hrano v mišice in upočasnijo pretok krvi ter hitro povzroči »navitje«. Pri plezanju pa je namen jasen - čimdlje časa se izogniti popolni »navitosti«.

Pravočasno jemanje manjših odmerkov kreatina lahko pomaga plezalcem k hitrejšemu okrevanju in to brez neprijetnega stranskega učinka nalaganja kreatina. Osnovno pravilo za plezalce je uporaba kreatina v majhnih količinah. Le-ta utegne povečati obnovo brez opazne pridobitve telesne teže ali drugih negativnih stranskih učinkov. Če se odločimo za jemanje dodatka kreatina, sledimo protokolu jemanja, ki sledi. Dodajmo samo 5g kreatina na liter športne pijače, ki jo po malem pijemo tekom plezalnega dne. To preskrbi počasen in majhen dotok kreatina v kri in mišice in ter

pospeši obnavljanje med smermi. Na treningih pa počakamo do konca vadbe, nato začnemo fazo obnove z zaužitjem 5g kreatina zmešanega v športni pijači. Nikoli ne zaužijmo več kot 5g kreatina na dan (Hörst, 2002).

PowerBar in druge energijske ploščice

Odkar je PowerBar prišel na sceno v poznih osemdesetih so energijske ploščice glavni dnevni obrok hrane mnogih plezalcev. Originalno je bil PowerBar predviden za vzdržljivostne športnike, kot so kolesarji in tekači. Mnogo energijskih ploščic je bilo izdelanih za dostavo in hitro absorpcijo sladkorja v kri. Zato jih veliko vsebuje srednje visok GI (večji od šestdeset). To lahko razberemo iz tega, da je njihova prva sestavina visoko fruktozni *koruzni* sirup. Hrana z GI okoli šestdeset je boljša v primerjavi z baglom (bela žemlja) (GI 72) ali napitkom Gatorade (GI 78). Plezalci v raziskavi o trajnem dotoku energije (Hörst, 2002) so dokazali, da je to bolje kot uživanje hrane z GI manjšim od 60.

Številne energijske ploščice uravnoveženega tipa, ki so prišle na trg v zadnjih letih imajo navadno GI od 40 do 60. Višja vsebnost beljakovin in maščob v teh ploščicah pomaga upočasniti dotok sladkorja v kri. Uravnoveženo razmerje makronutrientov 40/30/30 tudi pomaga ohranjati glikogen in mogoče celo pomaga rezervam mišičnih beljakovin, da so uporabljene kot energija med dolgim plezalnim dnem. Zaužiti nekaj energetskih ploščic (Fig Newton so tudi kvalitetne) in popiti veliko vode je mogoče najboljša kombinacija za obdržanje energije, nadomestitev mišičnih proteinov in preprečitev dehidracije (Hörst, 2002).

Aminokislina z razvejanimi verigami, esencialne aminokislina (BCAA- branched chain aminoacids)

Dodatek aminokislin z razvejano verižno zgradbo (BCAA- izolevcin, valin, levcin) je energijska pomoč iz dveh razlogov. Prvi je ta, da se v primeru izčrpanja zalog ogljikovih hidratov med treningom, začnejo za pridobivanje energije uporabljati BCAA, ki načeloma izvirajo iz telesnih proteinov. To pomeni, da se začno razgrajevati mišice. Da bi zmanjšali razgradnjo mišičnih proteinov med treningom, je zato priporočljivo vnašati BCAA s hrano pred treningom.

Drugi razlog pa je, da dodatek BCAA teoretično zakasni nastop splošne utrujenosti. Ko razpoložljivost ogljikovih hidratov med treningom pade, se začno kot gorivo uporabljati maščoba in BCAA, ki izvira iz telesnih proteinov. Ob sproščanju BCAA iz mišičnine, se sprosti tudi triptofan (ena izmed aminokislin) v krvi. Iz triptofana nastane serotonin, zaradi povečane koncentracije triptofana, pa se poveča tvorba serotonina v možganih. Serotonin med drugim povzroča fiziološko in psihološko utrujenost. Zato dodajanje ogljikovih hidratov in BCAA pred ali med treningom lahko zakasni nastop splošne utrujenosti in s tem izboljša učinkovitost treningov.

Narejenih je bilo veliko raziskav, če ogljikovi hidrati, BCAA in ostale esencialne aminokisliline vplivajo na učinkovitost treninga. Čeprav so bili rezultati študij različni, jih veliko potrjuje to hipotezo. Naprimer, poročali so, da zaužitje ogljikovih hidratov in BCAA pred treningom, pripomore k zmanjšanji razgradnji mišičnih proteinov. Nedavno so na Oxfordu objavili, da se je čas maratoncev izboljšal za 3 do 5%, če so uživali kombinacijo BCAA z ogljikovimi hidrati. Ravno tako so ugotovili, da so se triatloncem, ki so uživali BCAA med treningom, ohranile imunske funkcije, zaradi vzdrževanja koncentracije glutamina v telesu. Uživanje ogljikovih hidratov (35 gramov) z esencialnimi aminokislinami (6 gramov) pred napornim treningom občutno poveča sintezo proteinov, kar pomeni povečano mišično maso in moč.

Te ugotovitve potrjujejo mnenja, da bi športniki morali pred, med ali po treningu uživati kombinacijo aminokislin in ogljikovih hidratov, ker bi s tem zmanjšali razgradnjo mišičnega tkiva za energijo, vzdrževali nespremenjene funkcije, podaljšali čas nastopa utrujenosti, povečali proteinsko sintezo in s tem na splošno izboljšali učinkovitost treninga.

Glutamin

Glutamin je aminokislina, ki ima pomembno fiziološko vlogo in je v organizmu prisotna v izobilju. Ne spada med esencialne aminokisliline, ker jo telo lahko sintetizira samo. Uvršamo pa jo lahko med t.i. pogojno esencialne aminokisliline, ker v določenih okoliščinah (kot npr. stres) v telesu pride do njegove povečane potrebe, telo pa s svojo lastno proizvodnjo ne more zagotoviti vse potrebne količine. V takem primeru je vnos te aminokisliline s hrano nujen. Primer takšnega stresa in s tem povečane potrebe po vnosu glutamina je tudi intenziven in/ali dolgotrajen trening. Glutamin med drugim deluje na volumen celic. Z večanjem volumna celic vpliva na regulacijo

proteinov in sintezo glikogena. Služi kot energijski vir med daljšim treningom. Nenazadnje koncentracija glutamina direktno vpliva na imunske funkcije. Zaradi tega je glutamin predlagan kot eden od pomožnih virov energije za športnika.

Dolgotrajni aerobni trening zniža nivo glutamina. Dodatki glutamina ali BCAA pa lahko preprečijo padec njegove koncentracije. Verjetno je, da vzdrževanje koncentracije glutamina tudi zmanjša imunosupresivni učinek takega treninga. Čeravno obstaja velika teoretična podlaga zato, pa ne poznamo nobene študije, ki bi potrdila vpliv dodajanja glutamina med kratkotrajnim treningom z utežmi.

Vseeno pa zaužitje ogljikovih hidratov z AK (torej tudi glutamina) pred treningom lahko služi za optimalno obnovo mišic in vzdrževanje zdravega imunskega sistema.

7. NAČINI POSPEŠEVANJA OBNOVE V POSAMEZNIH OBDOBJIH REGENERACIJE

7.1. POSPEŠEVANJE KRATKOROČNE OBNOVE ALI OBNOVE MED PLEZANJEM

Naša zmožnost za izvajanje težkih gibov ali ponavljajočih vaj, med katerimi je samo krajši premor, je popolnoma sorazmerna z našo sposobnostjo kratkoročne obnove. V zgoraj opisanem obdobju ponovnega polnjenja, lahko znotraj 10 sekund do 30 minut po naporni aktivnosti pridejo v poštev le določeni mehanizmi obnove. V tem času je cilj pomagati pospešiti proces ponovnega polnjenja. To lahko dosežemo z zmanjšanjem obsega utrujenosti (najbolj pomembno), s pospešitvijo regeneracije v aktivnih mišicah podlakti s tehniko G-Tox in aktivnim počitkom ter primerno predhodno hidracijo in z uporabo blažilcev mlečne kisline.

7.1.1. OMEJITEV UTRUJENOSTI S POMOČJO UČINKOVITEJŠEGA PLEZANJA

Najbolj preprosta, a vendarle učinkovita metoda za povečanje kratkoročne obnove. To je omejitev obsega utrujenosti, kolikor je le mogoče, s pomočjo ekonomičnega gibanja in optimalne plezalne tehnike. Na ta način porabimo očitno manj ATP-ja in CP-ta, posledično pa nastaja manj mlečne kisline, če znižamo intenzivnost mišičnega krčenja in zmanjšamo skupen čas, ko smo pod obremenitvijo. Na ta način takoj zmanjšamo obseg utrujenosti, od katere se bomo mogli opomoči in se bomo tako hitreje vrnili na osnovni nivo moči.

Na tem področju lahko povprečen plezalec spozna nepričakovano pridobitev moči. Dejstvo je, da se večina plezalcev giblje prepočasi, da uporabljata tehniko plezanja, ki je vse prej kot idealna, se obotavljajo ali ustavijo, da si popravljajo opremo, ali razmišljajo, kdaj naj bi se zares dokopali do naslednjega počitka. Jasno je, da so izkušnje in tehnična spretnost omejujoči dejavniki, vendar naše počasno plezanje in

obotavljanje vodi do tega, da verjamemo, da je pomanjkanje moči naš primarni problem.

Obstajajo številne preproste vaje za izboljšanje plezalne tehnike in strategije. S pomočjo rednega ponavljanja teh vaj bomo sami od sebe plezali bolj učinkovito in presenečeni bomo, ko bomo zahtevnejši del preplezali hitreje in z manjšo končno utrujenostjo. Posledično pa si bomo od te manjše stopnje utrujenosti hitreje opomogli in končno odkrili popolnoma nov nivo sposobnosti. Na primer pri študiju smeri je smer bolje razdeliti na več krajših odsekov med katerimi počivamo, ne zadržujemo se po nepotrebem v položaju, ki očitno nima nadaljevanja, izogibamo se popolnemu izčrpanju ipd.

7.1.2. POSPEŠITEV REGENERACIJE V MIŠICAH PODLAKTI Z METODO G-TOX

Tresenje visečih rok je tehnika, ki jo navadno uporabljamo, da pospešimo okrevanje mišic podlakti, ki se najpogosteje utrudijo. Nekaj sekund ali po možnosti nekaj minut stresanja privede do manjše stopnje regeneracije, a navadno to ni dovolj. Posledica popolnega »navitja« (mišične utrujenosti) lahko zahteva veliko časa, preden pride do umiritve in ko visimo pri hitrem počitku, je v eni roki mogoče porabiti toliko energije, kot se jo je nadomestilo v drugi. Tako dejanje je brez koristi, saj nič ne pomaga pri obnovi, da bi tako povečalo učinkovitost. V taki situaciji je verjetno bolje, če se bomo temu t.i. počitku odpovedali in jo mahnili dalje.

Na srečo je tukaj še ena, bolj učinkovita metoda okrevanja, s katero si bodo naše podlakti opomogle, vendar ji večina plezalcev ne daje pozornosti ali se je ne zaveda. Med počitkom je smiselna pomoč z izmenjevanjem položaja rok- med normalno pozicijo visenja in pozicijo rok dvignjenih nad glavo (vzročnih rok). Ta preprosta vaja preskrbi očitno povečanje stopnje obnove. Ta tehnika pospešene obnove je poimenovana »G-Tox«, ker uporablja gravitacijo (vsaj enkrat kot zaveznik) kot pomoč pri razstrupljanju utrujene mišice in pospeši obnovo.

Slika 1: Stresanje utrujenih mišic



Vir: www.trainingforclimbing.com

Neugodje in pritisk, ki narašča v podlakteh med plezanjem je največkrat posledica kopičenja mlečne kisline in omejenega pretoka krvi. Mlečna kislina je stranski produkt (anaerobnega) metabolizma glikogena med daljšim krčenjem, ki je večje od 50% maksimalne intenzivnosti. Še slabše je, ko krčenja pod 20% maksimalne intenzitete začenejajo ovirati kapilarni krvni obtok in pri 50% krčenjih je krvni obtok popolnoma zaprt. Rezultat tega je, da se koncentracija mlečne kisline zelo poveča, dokler krvni obtok ne začne spet delovati med obdobji šibkega krčenja ali popolnega počitka.

Še več - ko sproščamo roko s tehniko stresanja, bomo na začetku občutili začetno povečanje občutka navitosti. To se pojavi zato, ker se mišica sprosti in kri strnjeno priteče v mišice, toda vene počasneje vračajo »staro kri« nazaj v mišice. Ta zastoj krvi ohranja »navitost« in upočasnjuje obnovo. Še vedno pa veliko plezalcev nadaljuje s stresanjem svojih rok in se pritožuje, kako boleče roke imajo.

G-Tox tehnika pa izkorišča gravitacijo in tako pomaga vrniti venozno kri proti srcu. S pomočjo pospešenega odhajanja krvi iz rok v praksi povečamo odstranjevanje mlečne kisline in tako se laktat v krvi hitreje vrne na osnovni nivo. Učinek te tehnike je očiten. Jasno lahko vidimo, kako napetost pojenja med dvigovanjem rok zaradi

zanimivega dejstva, da ima gravitacija manjši vpliv na dotok arterijske krvi v roke kot na odtok venozne krvi.

Torej zakaj ne bi enostavno držali rok dvignjenih v vzročenu ves čas počitka, namesto da bi uporabljamo izmenično tehniko, ki je opisana zgoraj? Ker dvignjene roke zahtevajo nekaj mišične kontrakcije v zgornjem delu rok, ramen in prsi, bi se mišice utrudile in bi nas kasneje pri plezanju mogoče ovirale, če bi držali roke dvignjene dlje časa. Zato je najboljši način za obnovo izmenjevanje med dvema položajema rok vsakih pet do deset sekund. Metodo G-Tox je smiselno preizkusiti in zagotovo bomo občutil razliko, ki jo doprinese.

7.1.3. AKTIVNI POČITEK

Poleg G-Tox-a je aktivni počitek naslednja zelo učinkovita (doslej premalo rabljena) strategija za pospešitev obnove. Medtem ko G-Tox blesti s svojo učinkovitostjo pri povečanju obnove med počitki pri plezanju, se aktivni počitek uporablja med posameznimi treningi plezanja in je enako učinkovita tehnika za povečanje stopnje odstranjevanja mlečne kisline iz aktivnih mišic in krvnega obtoka.

Nekaj nedavnih študij vključno s študijo na plezalcih (Watts, 2000) je pokazalo, da aktivni počitek v primerjavi z običajno prakso pasivnega počitka bolj vidno zmanjša vsebnost laktata v krvi. V Wattsovi študiji je 15 izkušenih plezalcev poskušalo z rdečo piko preplezati 20 metrov visoko smer v dvorani z oceno 7b/b+, od katerih jih je bilo osem vključenih v aktivni počitek (kolesarjenje), ostalim pa so določili pasiven počitek, ki je sledil takoj po koncu plezanja. Redna in pogosta merjenja laktata v krvi so pokazala, da se je skupina, ki je bila vključena v aktivni počitek vrnila na nivo pred plezanjem po 20 minutah, medtem ko je pasivna skupina za vrnitev na osnovni nivo potrebovala 30 minut. Iz tega sledi, da aktivni počitek nizke intenzivnosti pospeši odstranjevanje mlečne kisline iz krvi za skoraj 35%. Uporaba izsledkov te študije pri plezanju v steni je enostavna. Ob koncu plezanja težke smeri ali po poskusu plezanja smeri z rdečo piko je bolje, če namesto, da bi se usedli ali prižgali cigareto, zgrabimo steklenico z vodo in se odpravimo na 20-minutni sprehod. To bo pripomoglo k hitrejšemu očiščevanju mlečne kisline in omogočilo miselni premor med napori. Ta dva faktorja bosta povečala našo učinkovitost v naslednji smeri.

Še ena nedavna študija primerja obnovo po maksimalni vadbi v štirih skupinah: pasivni počitek, aktivni počitek, masaža, kombinacija masaže in aktivnega počitka (Monedero, 2000). Po 15 minutah počitka je bila odstranitev laktata najboljša v skupini, kjer so izvajali kombinacijo aktivnega počitka in masaže. Tako lahko še nadalje izboljšamo Wattsovo strategijo aktivnega počitka z izvedbo samomasaže na mišicah podlakti in nadlakti.

7.1.4. PREDHODNA HIDRACIJA IN BLAŽILCI MLEČNE KISLINE

Medtem ko ima uživanje hrane pred ali med vadbo majhne ali nobenih posledic na kratkoročno obnovo ponovnega polnjenja, pa lahko polna hidracija in jemanje dodatkov za blažitev mlečne kisline pomeni izboljšanje tega procesa.

Mišica je sestavljena iz več kot 70% vode in ta igra glavno vlogo pri celičnih funkcijah in prenosu hranljivih snovi in odpadnih snovi metabolizma. Če smo dehidrirani bomo poslabšali svojo učinkovitost in upočasnili obnovo. Zato ravnamo preudarno, če svoje telo oskrbimo z malo več tekočine in popijemo dva ali tri kozarce vode (približno 4- 6 dl) v dveh urah pred pričetkom treninga ali plezanja. Nadaljujmo s pitjem vode v majhnih požirkih v času trajanja aktivnosti - minimalna mera je 2 dl vsako uro (Dvakrat toliko, če je toplo).

Športni znanstveniki od leta 1950 vedo, da bi bilo učinkovitost mogoče povečati z zaužitjem posebne mešanice hidrogenkarbonatov in fosfatov. Od takrat so mnoge študije pokazale, da ima soda bikarbena alkalni učinek na kri, kar pomaga zmanjšati pojav mlečne kisline med intenzivno aktivnostjo (Rupp, 1983). Podobno se je soda bikarbena izkazala za učinkovito pri povečevanju učinkovitosti. Neka študija je odkrila, da je soda bikarbena povečala anaerobni prag (Kreider, 1992).

Metoda, ki je bila uporabljena v večini študij, vsebuje jemanje hidrogenkarbonatnih in fosfatnih mešanic po največ štiri grame na dan tri dni zaporedoma, kar ima učinek. Ta količina, ki ni ne velika ne nevarna, pa lahko povzroči nekatere prebavne težave. Najboljši dodatek na trgu je najbrž Twinlabov Phos Fuel, svetuje se jemanje štirih

kapsul dnevno v dneh pred plezalno aktivnostjo. Nekateri priporočajo na začetku dve kapsuli dnevno in nato povečevanje odmerka, brez da bi občutili razdraženost v želodcu.

Če povzamem: blažilci mlečne kisline delujejo in povečajo prag učinkovitosti za 5 do 10% (Hörst, 2002).

7.2. POSPEŠEVANJE SREDNJEROČNE OBNOVE ALI OBNOVE ČEZ DAN

Obnova med dnevom je srednjeročno okrevanje, ki se pojavi v teku dneva in v 24 urah, ki sledijo vadbi. Kaj počnemo v tem obdobju obnove in česa ne, igra neposredno vlogo pri tem, koliko energije bomo imeli med kasnejšim delom dolgega plezalnega dne. Je tudi glavni faktor pri tem, kakšno stopnjo obnove bomo dosegli v eni sami noči počitka. To je gotovo izrednega pomena, če smo v sredi dolge smeri, za katero potrebujemo ves dan, ali ko načrtujemo, da bomo plezali dva dni zapovrstjo.

Že prej omenjena faza srednjeročnega okrevanja kot obdobje oskrbe z gorivom, je vzpostavitev normalne stopnje glukoze v krvi in ponovna napolnitev glikogena osnova za večino obnove, ki jo pridobimo od 30 minut do 24 ur po vadbi. Zato je zaužitje pravih ogljikovih hidratov ob pravem času najbolj bistvena stvar za pospešitev obnove. Še vedno pa bodo našo stopnjo okrevanja povečali tudi raztezanje, masaža in uporaba sprostitvenih vaj. Poglobimo se torej malo bolj v vsako od teh področij.

7.2.1. ZGODNJA IN POGOSTA OSKRBA Z GORIVOM

Ena največjih napak v strategiji obnove, ki jo dela večina plezalcev, je odlašanje zaužitja kalorij med in po plezalnem dnevnu. Naravna tendenca je, da nas plezalna aktivnost toliko pritegne, da pozabimo na hrano in pijačo. To je povezano z dejstvom, da naporna vadba naravno potlači lakoto.

7.2.1.1. OSKRBOVANJE Z GORIVOM MED PLEZANJEM

Nekoliko prej je bilo razloženo, da bo zaužitje kalorij čez dan pomagalo vzdrževati glukozo v krvi in upočasnilo porabo omejenih zalog glikogena. Ko se bližamo temu koncu lahko zaužijemo svojo prvo dozo kalorij med prvo in drugo uro od trenutka, ko smo začeli svoje plezanje. Če plezamo v skali je to lahko le suho sadje (rozine, fige), uravnotežena ploščica ali skodelica športnega napitka po končani naporni smeri tega dne. Nadaljujemo z uživanjem manjših obrokov hrane vsaki dve uri preko dneva.

Zdi se, da je to precejšnja količina hrane poleg že normalno zaužite, kar tudi je, če plezamo le polovico dneva ali plezamo po balvanih (v tem primeru omenjeno količino prepolovimo). Če hočemo plezati z vso močjo čez cel dan in pospešiti obnovo za naslednji plezalni dan, pa naj bi zaužili najmanj od 600 do 800 dodatnih kalorij preko celega dne.

Izbira prave hrane ob pravem času je odvisna od GI. Hrana z visokim GI povzroči hiter porast, nato padec, sladkorja v krvi, medtem ko hrana s srednjim in nizkim GI sprosti gorivo v krvni obtok bolj počasi. Pri športnem plezanju s prekinitvami je stalna vsebnost sladkorja v krvi bistvenega pomena za ohranjanje stalne koncentracije in energije. Zato v času, ko smo še vedno sredi fizične aktivnosti uživajmo samo hrano s srednjim ali nizkim GI (glej seznam prehrane glede na GI). Vendar pa je ob koncu celodnevnega plezanja v steni ali po končanem treningu najbolje, da zaužijete hrano in pijačo, ki ima visok GI. Upoštevanje slednjega ima velik pomen, kajti veliko število raziskav je pokazalo, da je zaužitje hrane v prvih 30 minutah po vadbi odločilni faktor pri tem, kako hitro bo prišlo do obnovitve moči.

7.2.1.2. HITRA VZPODBUDITEV NAPOLNITVE GLIKOGENA PO PLEZANJU ALI TRENINGU

Čeprav se morda zdi neverjetno, so nedavne raziskave pokazale, da ima zaužitje ogljikovih hidratov šele dve uri po treningu za posledico znižanje stopnje napolnitve glikogena za 50% v primerjavi z zaužitjem le-teh takoj po prenehanju aktivnosti

(Burke, 1999). Če torej nameravamo plezati še naslednji dan, se bo naša učinkovitost, če bomo odlašali z oskrbo telesa, naslednji dan krepko poslabšala. Podobno odlašanje z oskrbo telesa po treningu upočasni obnovo in izgrajevalne procese ter pogosto podaljša proces popolne obnove za več kot en dan.

Podrobneje si oglejmo najboljše strategije za oskrbo telesa v urah, ki sledijo plezanju ali napornemu treningu.

Prvih trideset minut po plezanju: Zaužitje hrane z visokim GI takoj po vadbi bistveno poveča stopnjo nadomeščanja mišičnega glikogena (Richter, 1984). Več nadaljnjih študij pa je pokazalo, da sinteza glikogena poteka 40% hitreje, če zaužijemo ogljikove hidrate in beljakovine skupaj, in sicer zaradi večjega inzulinskega odziva (Niles, 1997). Zato je najboljši postopek za pospešitev obnove glikogena zaužitje ogljikovih hidratov in beljakovin v razmerju 4:1 (Burke, 1999).

Glede na to, da trda hrana doteka v kri počasneje kot tekoča, je najbolje, da mešanico ogljikovih hidratov in beljakovin popijemo čim hitreje po vadbi. Na primer plezalec, ki tehta okrog 70 kg, bo zaužil približno 100 gramov ogljikovih hidratov in 25 gramov beljakovin.

Če popijemo en liter Gatorade ali All Sport napitka ali drugega glukoznega ali visoko sladkorno-žitnega sirupa, telo oskrbimo s približno 80 - 100g ogljikovih hidratov z visokim GI. Dva kozarca posnetega mleka, energijska ploščica z visoko vsebnostjo beljakovin ali mešanica sirotkinih proteinov nas lahko oskrbi s približno 25 gramov proteinov. Če naredimo to takoj po treningu ali plezanju, bomo začeli z zelo pospešeno regeneracijo.

Dve uri po plezanju: Pomembno je, da zaužijemo začetno mešanico ogljikovih hidratov in beljakovin v okviru 30 minut po treningu, da pojemo popoln obrok pa lahko počakamo do dve uri po treningu. Idealno je, da obrok vsebuje hrano z visoko hranilno vrednostjo v razmerju 65/15/20 (ogljikovi hidrati / beljakovine / maščobe). Takšen obrok sme vsebovati veliko testenin, piščančje prsi in solato ali nekaj zelenjave. Medtem ko je hrana z visokim GI zaželeno takoj po treningu, je v času dveh do štirih ur po treningu najbolj koristna hrana s srednjim ali nizkim GI.

Preskrbela nas bo s počasnejšim pritokom glukoze v krvni obtok, ki bo trajal dlje časa in s tem omogočal neprekinjeno ponovno sintezo glikogena.

Pred spanjem: Manjši obrok ogljikovih hidratov in beljakovin najkasneje 30 minut pred spanjem bo še naprej omogočal ponovno sintezo glikogena ter ponovno izgrajevanje tkiva preko noči. Najbolj primerna hrana pred spanjem je posneto mleko. Vsebuje ogljikove hidrate z nizkim GI, visoko kakovostne proteine in tudi amino kislino triptofan, ki je predhodnik serotonina in ta upočasni delovanje možganov. Pred spanjem lahko popijemo večji kozarec posnetega mleka ali pojejmo majhno skledo polnozrnatih žitaric z nekaj mleka. To bo ugodno vplivalo na regeneracijo telesa.

7.2.2. RAZTEZANJE IN MASAŽA OBREMENJENIH MIŠIC

Prej je bila navedena prepričljiva raziskovalna študija, ki je pokazala, da kombinacija aktivnega počitka in masaže pospeši regeneracijo s povečanjem odstranjevanja mlečne kisline iz krvi. Tudi športna masaža je učinkovit postopek za povečanje srednjeročnega ali dolgoročnega okrevanja, kot tudi odlično dopolnilo k ogrevalni aktivnosti pred plezanjem.

Človek, ki je napisal knjigo na to temo je Jack Meagher. V njegovi knjigi z naslovom Športna masaža razlaga, kako uporaba specifičnih oblik športne masaže omogoči do 20% povečanje učinkovitosti in dodatno zmanjša nevarnost poškodbe ter pospeši okrevanje.

7.2.2.1. KAKO DELUJE MASAŽA

Tradicionalno masažo so dolgo uporabljali za povečanje pretoka krvi in prenosa kisika v mišicah. Učinki tega površinskega trenja pa so kratkotrajni in zato zelo malo vplivajo na splošno učinkovitost pri plezanju.

Športna masaža izkorišča tehniko širjenja globokih vlaken, ki povzroči hiperemijo (razširjenje krvnega ožilja) v vseh plasteh mišice. Razen tega pa stanje hiperemije

traja še dolgo po tem, ko je postopek zaključen in zato povečanje krvnega obtoka koristi mišični aktivnosti.

Športna masaža pomaga tudi zmanjšati število majhnih in na splošno neobčutenih krčev, ki se navadno pojavijo v mišici. Teh krčev ponavadi ne občutimo pri običajnem stretchingu in ogrevalnih vajah in ker jih ne nadzorujemo, vplivajo na okornejšo koordinacijo in povzročijo mehanski odpor in prezgodnjo utrujenost.

7.2.2.2. NAČIN IZVEDBE MASAŽE

Najbolj učinkovito je masiranje preko vlaken. To tehniko najlažje izvedemo s pomočjo dveh prstov. Ta kretnja je preprost pritisk, ki mu sledi krajši pritisk sem in tja čez mišično vlakno. Gladenje naj bo ritmično in kratko, postopno pa lahko povečamo pritisk, da prodremo globlje v mišico.

Čeprav se športna masaža lahko uporablja na vseh mišicah, osredotočimo svoj napor na zgornji del telesa in še posebej na upogibalke in iztegovalke prstov (mišice podlakti), na dvoglavo upogibalko in triglavo iztegovalko (mišici nadlakti). 5-10 minut masaže lahko vključimo v svoje običajno ogrevanje. Opisani postopek skupaj s razteznimi vajami nas bo bolje pripravil za čudovit trening ali plezalni dan v steni.

7.2.2.3. ŠPORTNA MASAŽA ZA POSPEŠEVANJE OBNOVE

Telo ima prirojeno mehansko pomanjkljivost. Določeni športni gibi sprožijo stres, ki se kopiči. Pri plezanju so te preobremenitve vidne na področju podlakti, nadlakti in hrbta. Te mišice se utrudijo najprej in ponavadi potrebujejo največ časa za obnovo. Na srečo lahko utrujenost uravnavamo in pospešimo obnovo z uporabo športne masaže na specifičnih točkah, kjer so mišice pri plezalcih najbolj obremenjene.

Da postanemo seznanjeni s temi točkami pritiska, je dobro da razumemo, kako delujejo mišice. Kot prvo, vsaka prosta mišica ima dva konca, ki sta pritrjena na kost s pomočjo kite. En konec mišice je fiksno povezan in se imenuje izvor, drugi konec pa je premično povezan in se imenuje narastišče. Na primer izvor dvoglave

upogibalke je na rami, njeno narastišče pa malo pod komolcem. Motorični živec vstopi v mišico v debelem trebuhu mišice med izvorom in narastiščem. Živec je tukaj, da se krčenje začne v središču mišice in širi na oba konca mišice, ko je potrebno močnejše krčenje. Zato samo največji napor aktivira vlakna z visokim pragom, ki se nahajajo na koncu mišice.

Zaradi tega razloga pravo (submaksimalno) ogrevanje ne deluje na celo mišico. Končna vlakna (blizu izvora in narastišča) so v veliki meri izpuščena iz procesa ogrevanja in tako niso sposobna maksimalne učinkovitosti, ko jih potrebujemo pri izvajanju visoko intenzivnih gibov. Na teh mestih se tudi najbolj pogosto nakopiči stres in zato vlakna postanejo zakrčena. K sreči lahko z uporabo športne masaže na teh mestih pred treningom ali plezanjem pripomoremo tudi k segrevanju najmanj uporabljenih vlaken in omogočimo maksimalen napor z minimalnim odporom ter možnostjo poškodbe.

Usmerimo te točke pritiska na način, ki se imenuje direktni pritisk. Enostavno pritisnemo naravnost navznoter z dvema prstoma in zadržimo od 15 do 60 sekund. Direktni pritisk je še posebej uporaben, ko ga uporabljamo za pritisk točk blizu mišičnega izvora ali narastišča. To ne bo povzročilo le sprostitve kakega majhnega in neznatnega krča, ampak bo pomagalo tudi ogreti vlakna, ki težje okrevajo. Vendar moramo biti pozorni, da te tehnike športne masaže nikoli ne uporabljamo na kitah, sklepah in poškodovanih tkivih.

7.2.3. TEHNIKE SPROŠČANJA

K »mentalnemu treningu« lahko vključimo čudovito tehniko sproščanja, ki se imenuje zaporedje progresivnega sproščanja. Čeprav se navadno uporablja pred spanjem je progresivno sproščanje zelo učinkovito za sprostitev mišic in pomiritev misli med opoldanskim premorom pri plezanju. Ko počivamo med smermi ali si vzamemo odmor pred delom, povezanim z določeno smerjo, si poiščemo miren kraj. Ležemo lahko na tla in si vzamemo deset do dvajset minut za izvajanje progresivnega sproščanja. Ob koncu tega procesa, se za nekaj minut usedemo in si privoščimo uživanje dneva, preden nadaljujemo z naslednjim plezanjem.

Poskrbeti moramo, da bo sprostivni premor sredi dneva postal reden del našega plezalnega obreda in spoznali bomo, da plezamo bolje in da smo v urah, ki sledijo, manj utrujeni.

7.3. POSPEŠEVANJE DOLGOROČNE OBNOVE ALI OBNOVE MED DNEVI

Obnova med dnevi vsebuje daljše obdobje okrevanja od nekaj težkih treningov ali par težjih plezalnih dni. Odvisno od intenzivnosti in trajanja vadbe, lahko popolna obnova traja od enega do štirih dni.

Če se zjutraj zbudimo z bolečimi mišicami (DOMS - zakasnjena mišična bolečina), je to znak, da smo si nakopali mikrotravme in da bo za čas obnove potrebnih najmanj 24 ur, ki sledijo. Zagotovo pa imamo v taki situaciji dve možnosti izbire. Prva je, da gremo plezati ali trenirati drugi zaporeden dan, kljub mišični bolečini in zavedanju, da bo naš učinek vse prej kot idealen, ter da obstaja večja možnost poškodb. Lahko pa si vzamemo dan ali dva počitka in dovolimo živčno-mišičnemu sistemu, da si opomore do višje stopnje sposobnosti, kot pred treningom (superkompensacija).

Zagotovo so trenutki, ko bomo izbrali prvo možnost dvodnevne zaporedne plezanja, toda število primerov, ko se odločimo za pravilo »manj je več«, mora biti enako. Plezalni izleti čez vikend so tipična situacija, ko si želimo plezati dva dni zapored, brez ozira na svoje boleče mišice. Zaužitje primerne hrane in dobro ogrevanje ter preudarni začetek drugega plezalnega dne, nas obvarujejo bolečin pri plezanju.

Ko plezamo v dvorani ali med ciklom treninga izven sezone, je odločitev za dan ali dva počitka gotovo pametna odločitev. Iz predhodno navedenih informacij lahko zaključim, da je primeren počitek ravno tako pomemben kot stimulus treninga, ker s tem postanemo močnejši plezalci, ter da je premalo počitka glavni vzrok za poškodbe. Navdušeni športni plezalci in plezalci na umetnih stenah so navadno krivi

za premajhno mero počitka. Toda brez ozira na ljubezen do plezanja je pomembno, da ločimo sebe od mase plezalcev, ki preveč trenirajo. Če ugotovimo, da smo zašli v pretreniranost z ostalo množico, si zapomnimo, da je edini način, kako biti boljši od množice, da ne počnemo, kar počnejo oni.

7.3.1. NAČINI UŽIVANJA HRANE

Namesto da pojemo tri tipične obroke dnevno, lahko obnovo pospešimo z zaužitjem šestih manjših obrokov ali malic razporejenih enakomerno čez cel dan. Pri teh obrokih se izogibajmo hrane z visokim GI, saj je manj učinkovita za obnovo po prvih dveh urah treninga. Namesto tega, izbirajmo med hrano z nizkim in srednjim GI za vse svoje obroke in čez dan popijmo najmanj deset kozarcev vode.

Najmanj trije obroki naj vsebujejo pomembno količino proteinov. Na primer zajtrk naj vsebuje dva jajčna beljaka, posneto mleko, sirotkine proteine; kosilo lahko vsebuje jogurt, posneto mleko ali konzervo tune; za večerjo pa bi bilo mogoče dobro pojesti kos pustega rdečega mesa, piščanca ali ribo. Vsak od teh obrokov naj vsebuje tudi ogljikove hidrate, na vsak način pa se izogibajmo mastne in težke ocvrte hrane ter vseh prigrizkov, ki vsebujejo strjena olja in maščobe (Hörst, 2002). Pomembno se je truditi za uravnoteženo prehrano – približno 65/15/20 (ogljikovi hidrati / beljakovine / maščobe) pri vsakem glavnem obroku. Že uveljavljena praksa pri plezalcih je uživanje beljakovin redno le ob večernih obrokih in ne nujno pri vsakem glavnem obroku. Takšen vnos beljakovin velja za zadostnega v prehrani vzdržljivostih športnikov.

Medtem ko naj bodo ostali trije obroki poleg glavnih treh manjši, so bistveni za vzdrževanje stalnega dotoka glukoze v kri in nadaljevanje procesov obnove čez cel dan. Hrana z nizkim ali srednjim GI je najboljša izbira, saj vsebuje kos sadja, energijsko ploščico, ki ima uravnoteženo sestavo, in kozarec posnetega mleka.

7.3.2. MULTIVITAMINI IN ANTIOKSIDANTI

V današnjem svetu z veliko količino pridelane hrane, je z normalno raznovrstno hrano pogosto težko zaužiti dovolj vitaminov in mineralov, ki jih športniki potrebujejo. Najbolj pomembno je zaužitje dodatnega vitamina C, vitamina E in selena, pametno pa bi bilo zaužiti tudi dnevno multivitaminsko tableto.

7.3.3. RAZTEZANJE IN MASAŽA BOLEČIH MIŠIC

Blago raztezanje in športna masaža sta široko sprejeta kot učinkoviti sredstvi za povečanje regeneracije po naporni vadbi. Profesionalni športniki imajo polno zaposlene trenerje (maserje), ki jim pomagajo s *stretchingom* po vadbi in z masažo ob koncu dneva. Priporočljivo je pet do petnajst minut raztezanja na dan in kakšna športna masaža bolečih mišic.

7.3.4. CELJENJE POŠKODOVANE KOŽE ROK

Ne tako hude, a kljub temu zelo moteče, so tudi poškodbe kože. Posebno poleti, ko se roke bolj potijo, se blazinice v stiku z ostro skalo hitro strgajo, kar nam onemogoči nadaljnje normalno plezanje. Seveda si blazinice lahko povijemo z bandažnim trakom (*strappal*), a plezanje ni tako zanesljivo, ker nam lahko nepričakovano zdrsne. Da je koža na prstih odpornejša in ji tudi večdnevno plezanje v skali ne pride do živega, je pomembno, da prste po plezanju namažemo s kremo za roke, najbolje s tisto za hitro celjenje ran, na primer *bepiantene*, *proapin*. Ob mazanju prstov pa lahko izkoristimo še masažo. Če je naša koža že med plezanjem precej poškodovana, a si še vedno želimo plezati, si lahko pomagamo s sokom česna, ki zelo hitro celi rane.

7.3.5. POMEN ZADOSTNEGA SPANJA

Čeprav večina živčno-mišične regeneracije poteka med spanjem, pogosto pademo nazaj v razmišljanje, da se nič ne dogaja in da med spanjem ni nobenega delovanja. Spanje je bistveno za vsakega plezalca, ki resno trenira in si želi povečati svoje sposobnosti. Najmanjša količina spanja na noč je sedem do osem ur, čeprav je po napornem treningu ali celodnevem plezanju idealnih devet do deset ur. Ni dvoma, da smo v današnjem času zelo zaposleni in se zdi spanje edina aktivnost, ki bi jo lahko pogrešali. Če se želimo disciplinirati, nikoli ne izpuščajmo spanja zaradi manj pomembnih dolžnosti kot so gledanje televizije ali brskanje po spletu, saj nam bo to dolgoročno poplačano.

7.3.6. ZAPOSILITEV Z LAŽJIMI DEJAVNOSTMI

Prej sem navedel nekaj raziskav, ki so pokazale kako pomemben je aktivni počitek pri pospešeni regeneraciji po naporni vadbi (s pomočjo izboljšanja odstranjevanja mlečne kisline). V povezavi z dolgoročnim okrevanjem je ravno tako koristen aktivni počitek, saj izboljšuje kroženje krvi do poškodovanih mišic in povzroči, da se krči v zategnjenih mišicah sprostijo.

Najboljše dejavnosti za aktivni počitek plezalcev so pohodništvo, jogging, lahkotno gorsko kolesarjenje in celo omejeno plezanje po ne preveč strmi steni. Odločilno je, da te aktivnosti izvajamo z dovolj majhno intenzivnostjo, da ne postanemo zadihani in se le nekoliko oznojimo. Omejimo se na 30 do 60 minut aktivnega počitka, vadimo disciplinirano in si ne dovolimo, da bi se aktivnost spremenila v kaj več od aktivnega počitka.

7.3.7. MIRNOST IN POZITIVNO RAZMIŠLJANJE

Ta zadnji način obnove je komaj opazen, a zelo pomemben. Sproščenost, lahkotnost in nasploh pozitiven odnos do življenja ne omogočajo zgolj boljšega počutja, ampak dokazano povečujejo regeneracijo in mogoče celo pospešujejo mišično rast.

Naporna vadba in stresne situacije ustvarijo veliko zalogo kemikalij in hormonov, ki so izpuščeni v krvni obtok. Nekateri od teh hormonov imajo dolgoročno pozitivne učinke, kot na primer rastni hormon, ki je anaboličen. Hormoni »boja ali bega« kot sta adrenalin in kortizol, pa imajo lahko dolgoročno negativen učinek, če se izločajo kronično. Posebno kortizol deluje katabolično, kar pomeni, da se kaže kot motnja v mišici.

V luči zgornjih ugotovitev so pri vrhunskih športnikih dolgo raziskovali, kako povečati izločanje rastnega hormona in preprečiti visoko stopnjo kortizola. To je najpogostejši razlog, zakaj nekateri športniki jemljejo anabolične steroide.

K sreči lahko uravnavamo stopnjo rastnega hormona in kortizola s primernim treningom in zadostnim počitkom, prav tako pa tudi s spremembo življenjskega sloga. Na primer pri posameznikih z agresivnim vedenjem se ponavadi kažejo višje stopnje kortizola (Williams, 1982) in znižane stopnje rastnega hormona. Dokazano pa je bilo tudi, da vedenjska prilagoditev in zmanjšanje pritiska v življenju spremeni ta učinek in omogoča koristnejši trening (Dinan, 1994). Zato bosta sproščen pristop do plezanja in šaljiva drža v življenju na splošno igrala posredno toda zelo pozitivno vlogo pri izboljšanju kvalitete naše prilagoditve na trening, pa tudi na našo plezalno učinkovitost.

8. PRAVILNA IZVEDBA TRENINGA

Pravilna izvedba treninga igra pomembno vlogo pri procesu regeneracije, zato bom na tem mestu opisal postopek primerne priprave na plezalni trening ali plezalni dan v skali.

Pred treningom se je vedno treba dobro ogreti. Ogrevanje je nujno ne le za preprečevanje poškodb, temveč tudi za optimalno izvedbo treninga. Ogrete mišice razvijejo večjo silo, kite pa so bolj elastične in tako bolj odporne na stresne situacije. Začeti je treba s splošnim ogrevanjem celega telesa (nekajminutni tek ali skakanje s kolenico, v plezališčih je že daljši dostop dobro ogrevanje), da vsi funkcionalni sistemi začnejo delovati na višjem nivoju. Tako telo pripravimo na napor, mišicam pa z večjo prekrvavitvijo zagotovimo več kisika in drugih snovi, ki so pomembne za optimalno delo. Za preprečevanje tendinitisov je dobro narastišča predhodno ogreti s toplimi obkladki. Splošnemu ogrevanju sledijo raztezne vaje, ki so lahko statične ali dinamične. Najprej moramo zajeti vse večje mišične skupine trupa, rok in nog, na koncu sledi še raztezanje podlahti in prstov, tako upogibalk kot iztegovalk. Za ogrevanje prstov so primerne razne gnetilne mase ali mehke žogice. Plezati začnemo lažje, ne preveč previsne smeri z velikimi oprimki, potem pa težavnost počasi stopnjujemo. Ogrevanje za plezanje na pogled (plezališča in tekmovanja) traja dlje, kot za plezanje naštudiranih smeri, saj ne vemo kakšni gibi in oprimki nas čakajo in se moramo pripraviti na vse. Ogrevanje vrhunskih plezalcev pred tekmovanjem traja od 1,5 do 2 uri.

Po treningu je treba utrujene mišice sprostiti. S tem pospešimo odstranjevanje strupenih produktov presnove in regeneracijo. To dosežemo s plezanjem lažje smeri (razplezavanjem). Razplezavanje je aerobna aktivnost, ki porablja mlečno kislino in s tem pospešuje regeneracijo. Temu naj sledijo statične raztezne vaje (stretching). Vendar čas po treningu ni čas za treniranje gibljivosti. Če utrujeno mišico preveč raztegnemo, jo lahko natrgamo. Raztezanje po treningu ne sme biti boleče. Bistvo je, da pospešimo prekrvitev in mišico sprostimo. Za čim večjo sproščenost je dobro obvladati razne metode relaksacije, na primer jogo, avtogeni trening ... Zelo dobro je

tudi, če po treningu izvajamo kakšno aerobno aktivnost, kot na primer pol ure teka s frekvenco srčnega utripa okoli 65% maksimuma. S tem pospešimo prekrvitev in odstranjevanje presnovnih produktov in mišic rok.

Pred napornimi treningi (na plezalni deski, z utežmi, reaktivni trening ...) je dobro kite na prstih in komolcih ojačati z bandažnim trakom.

S treningom je treba prenehati pred popolno utrujenostjo, saj bo potreben daljši čas za obnovo, če bodo mišice popolnoma izčrpane.

Pred, med in po treningu je treba piti veliko vode, saj dehidracija zmanjša funkcionalne sposobnosti in moč mišic. Jesti je potrebno pravo hrano ob pravem času.

Pravilno je treba načrtovati trening, saj pravilno sestavljeni in razporejeni mikro- in makrociklusi preprečujejo pretreniranost in s tem zmanjšujejo možnost poškodb.

9. ZAKLJUČEK

V svoji diplomski nalogi sem z zbiranjem dokumentacijskega gradiva (elektronskega in knjižnega), z metodo pogovora in uporabo lastnih spoznanj poskušal zaokrožiti to temo v končno celoto. Tako je dobila naloga rdečo nit o načinih in možnostih regeneracije pri športnem plezanju.

K regeneraciji sodita predvsem počitek in pravilna prehrana, ki sem se jima najbolj temeljito posvetil.

Potrebno je vedeti, da počitek ni vedno le pasiven, ampak je lahko tudi aktiven. Kot aktivni počitek lahko uporabimo še druge metode, ki pripomorejo k regeneraciji. To so različne oblike lahkotnejše aerobne vadbe, raztezne vaje, trening nasprotnih mišičnih skupin, predvsem iztegovalk komolca in prstov. Glavno in najbolj pomembno v okviru pasivnega počitka je spanje, poleg tega lahko obnovo pospešimo še s pomočjo masaže, različnimi tehnikami sproščanja, tuširanjem z izmenično hladno in vročo vodo, akupresuro, elektrostimulacijo, različnimi mažami in tudi mirnostjo in pozitivnim razmišljanjem.

Pri prehrani ima poseben pomen poznavanje sestave hrane in način uživanja le-te.

Hrana je sestavljena iz ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob ter mikroelementov. Poleg te sestave je zaradi različnega GI posamezne hrane pomembno zaporedje vnosa le-te. Do dve uri po treningu pospeši obnovo uživanje hrane z visokim GI, medtem ko naj bi ob normalnih obrokih uživali hrano z nizkim ali srednjim GI. Za vzdržljivostne športnike je priporočljivo predvsem, da zaužijejo zadostno količino kalorij iz ogljikovih hidratov, za obnovo pri treningu moči, pa so potrebne tudi beljakovine. Poleg tega je sploh v prvi fazi regeneracije- takoj po vadbi pomemben vnos tekočine, pri kateri ni omejitev. Ker športniki porabijo več posameznih vitaminov in mineralov, se priporoča poleg mikronutrientov v običajni prehrani še dodaten vnos le-teh v obliki farmacevtsko-prehrambenih izdelkov.

Uspešna regeneracija zagotavlja večjo uspešnost pri treningu.

Koristno je spoznanje, da sta trening (plezanje) in regeneracija nasprotni strani istega kovanca. Posvetiti jima je potrebno enako pozornost in se potruditi, da oboje izvajamo optimalno in upoštevamo naše zmožnosti. Jasno je, da to zahteva preskok v načinu razmišljanja, saj lahko le na ta način resnično načrtujemo in aktivno sodelujemo v procesu obnove, prav tako kot načrtujemo in aktivno sodelujemo pri procesu treninga. S tem, ko bo plezalec to sprejel v svoj vsakdanjik, se bo razlikoval od množic tako, da bo dosegal dobre rezultate, izognil pa se bo tudi poškodbam in boleznim, ki bi mu sicer ukradle dragoceni čas.

Želim si, da bi tako kot je meni, tudi drugim plezalcem to znanje koristilo pri njihovem napredku, da bi jim pomagalo ohraniti fizično in psihično zdravje, in da bodo z več počitka bolj uspešni pri vsakem posameznem treningu.

10. LITERATURA

1. Antioksidanti varujejo pred poškodbami tkiva avtor:dr.Sabina Kratovac, Pridobljeno 5.3.2005 s svetovnega spleta: <http://www.medicaartis.si/webteo.htm>
2. Bloomfield, J., Ackland, T. R., Elliot, B. C. (1994). *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. Carlton, Victoria, Australia: Blackwell Scientific Publications.
3. Bompa, Tudor O. (1983). *Theory and Methodology of Training*. Dubuque, IA, Kendall/Hunt Publishing Co.
4. Brilla, L.R., Conte, V. (1999). »A novel zinc and magnesium formulation(ZMA) increases anabolic hormones and strength in athletes.« *Sports Med, Traing Rehab J* (Nov).
5. Burke, Edmund R. (1999). *Optimal Muscle Recovery*. Garden City Park, NY: Avery Publishing Group.
6. Coyle, E. F., Coggan, A.R. (1984). »Efectiveness of carbohydrate feeding in delaying fatigue during prologed exercise.« *Sports Med* 5.
7. Čufar, M. (2003). *Zdravljenje poškodb pri športnem plezanju*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
8. Dinan, T.G., et al. (1994). »Lowering cortisol enhances growth hormone response in healthy individuals« *Acta Physiol Scand* 151 (3) (Jul).
9. Goddard, D. (1999). *Učinkovito skalno plezanje*. Elecma, Jesenice.

10. Horst J., E. (2002). *Training for climbing*. Falcon, Guilford. Connecticut. Helena. Montana.
11. Kreider, R.B., et al. (1992). »Effect in cts in phosphate loading on metabolic and miocardial responses to maximal and endure exercise« *Int J Sports Nutrition* 2.
12. Leskošek, B., Cecić Erpič, S., Čufar, M., Grilc, P., Guček, V., & Simonič, A. (2003). *Osnove športnega plezanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
13. Meagher, J. (1990). *Sports Masage*. NY: Station Hill Press.
14. Mondero, Y., Donne, B. (2000). »Effect of recovery interbentions on lactate removal and subsequent performance.« *Int J Sports Med* (Nov).
15. Nilles, T. S. et al. (1997). The effects of carbohydrate- protein drink on muscle glycogen resynthesis after endurance exercise.« *Med Sci Sports Exercise* 29 Suppl 5.
16. Richter, E. A. et al. (1984). »Enhanced muscle glycogen metabolism after exercise.« *Amer J Physiol* 246.
17. Rotovnik Kozjek, N. (2001). Kaj deluje? Športna prehrana za dolgotrajni napor. *Grif*, 38(okt.), 62-64.
18. Rotovnik Kozjek, N. (2001). Ogljikovi hidrati... *Grif*, 39(okt.), 68-69.
19. Rotovnik Kozjek, N. (2002). Proteini (beljakovine). *Grif*, 40(feb.), 68-69.
20. Rotovnik Kozjek, N. (2001). Več kot spijemo, boljši smo... *Grif*, 36(jun.), 62-65.
21. Rotovnik Kozjek, N. (2001). Več kot spijemo, boljši smo... *Grif*, 37(avg.), 56-59.
22. Rotovnik Kozjek, N. (2001). Več kot spijemo, boljši smo. *Grif*, (okt.), 65.

23. Rupp, J. C., et al. (1983). »Effect of sodium bicarbonate ingestion on blood and muscle pH and exercise performance.« *Med Sci Sports Exercise* 15.
24. Simonič, A., Žiberna, M. (1997). S polnimi pljuči. *Grif, (feb.)*, 30-31.
25. Study Shows "G-Tox" Accelerates Recovery avtor: Hörst J., E., Pridobljeno 6.5.2005 s svetovnega spleta: <http://www.trainingforclimbing.com/>
26. Tušak, M. (). Psihološka regeneracija v življenju športnika. *Šport mladih* 64(8), 42-43.
27. Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
28. Vidmar, J. (1994). Kaj naj bi športnik vedel o živilsko farmacevtskih pripravkih za športnike. *Šport*, 42(4), 25-27.
29. Vidmar, J. (1982). Pomen prehrane v življenju športnika. *Šport*, 40(1/2), 33-35.
30. Vidmar, J. (1993). Regeneracija- kaj in koliko vedo o njej mladi športniki. Drugi mednarodni simpozij »Šport mladih«, Bled, 1-4.7.
31. Vidmar, J. (1995). Regeneracija organizma- problem športnika, stroke ali še koga?. *Šport*, 43(3), 28-30.
32. Vpliv uživanja kreatin monohidrata na telesne sposobnosti. Avtor: Srdjan Djordjevič, dipl. ing. Pridobljeno 5.3.2005 s svetovnega spleta: <http://www.medicaartis.si/webteo.htm>
33. Watts, P. B., Daggett, M., Gallagher, P., Wilkens B. (2000). »Metabolic response during sport rock climbing and effects of active versus passive recovery.« *Int J Sports Med* (apr).

34. Williams, C., Devlin, J. (1991). Foods, Nutrition and Sports Performance. An International Scientific Consensus organized by Mars 1991.
35. Williams, C. (1995). *Macronutrients and performance*. Journal of Sports Sciences, vol. 13, 1-10.
36. Williams, R.B., et al. (1982). »Type A behavior and elevated physiological and neuroendocrine responses to cognitive tasks.« Science 29 (oct): 218.
37. ZMA - večja mišična moč. Brez avtorja Pridobljeno 5.3.2005 s svetovnega spleta: <http://www.medicaartis.si/webteo.htm>