

Ana Karin Kozjek¹

Nič več tako hiter

Na pregled v ambulantno družinske medicine pride 21-letni vrhunski tekač na srednje proge zaradi splošne utrujenosti. Nedavno je imel diagnosticiran tudi stresni zlom stopalne kosti. Toži predvsem o pomanjkanju energije in motivacije, depresivnem razpoloženju ter hitri utrudljivosti na treningih, čeprav so bili ti lažji kot običajno. Slabo spi, je razdražljiv, razšel se je tudi z dekletom in ne ve, kje najti rešitev. Stanje si je že poskusil izboljšati z različnimi dietami in prehranskimi dopolnili. Težave so se začele pred pol leta, slabo počutje in slabša športna pripravljenost se od takrat dalje le še stopnjujeta. Tek trenira že od osnovne šole, pred dvema letoma se je zaradi začetka študija odselil od doma in zamenjal tudi tekaški klub. Živi v najemniškem stanovanju, kjer si vse obroke pripravlja sam. Trdi, da se prehranjuje zelo zdravo, še posebej si prizadeva, da bi jedel ekološko neoporečno hrano. Ker mu je trener v novem klubu svetoval, da naj z namenom izboljšanja razmerja med močjo in telesno maso (ter posledično hitrejšega teka), shujša, je svoje prehranske navede sprva spremenil z namenom izgube maščobne mase. Jedel je manj, informacije o prehrani je poiskal tudi na internetu. Tako je v zadnjem letu izgubil 5 kg, sedaj tehta 57 kg pri 175 cm telesne višine (ITM = 18,6). Ob tem so se športni rezultati poslabšali, zaradi težav s počutjem in motivacijo pa vadi manj ter manj kakovostno. Pogosto ima občutek, da je prehlajen ali da ima gripo. Zaradi stresnega zloma ni tekel šest tednov. Bolečine v stopalu še čuti, a ga ne motijo pri teku.

Ob telesnem pregledu poleg bolečega predela v področju druge metatarzalne kosti ugotovimo tudi bradikardijo in nizek krvni tlak. Njegovi krvni testi pokažejo naslednja odstopanja: znižano št. levkocitov ($2,8 \times 10^9/l$), znižana vrednost povprečnega volumna eritrocita (angl. mean corpuscular volume, MCV) (79 fl) in vrednost povprečne količine hemoglobina v eritrocitu (angl. mean corpuscular hemoglobin, MCH) (25 pg). Na diferencialni krvni sliki je prisotno znižano št. limfocitov ($0,9 \times 10^9/l$) in eozinofilcev ($0,0 \times 10^9/l$), znižane so tudi vrednosti feritina (15 $\mu g/l$), železa (5,8 $\mu mol/l$), vitamina D (20 $\mu g/l$) in B12 (227 pg/ml). Zvišani sta vrednosti sečnine (9,0 mmol/l) in kreatin kinaze (3,43 $\mu kat/l$). Povišana je vrednost celokupnega holesterola (6,3 mmol/l). Vrednost lipoproteinov majhne gostote (angl. low-density lipoprotein, LDL) je zvišana (3,65 mmol/l), vrednost lipoproteinov visoke gostote (angl. high-density lipoprotein, HDL) pa znižana na 1,4 mmol/l. Zvišana je tudi vrednost trigliceridov (3,5 mmol/l). Dodatno so bile opravljene tudi hormonske preiskave, ki so pokazale znižane vrednosti prostega testosterona (0,153 nmol/l), celokupnega testosterona (1,1 nmol/l) in ravni ščitničnega hormona trijodotriionina (T3) (2,9 pmol/l). Vrednost koncentracije kortizola je bila v mejah normale.

Vprašanja

1. Kakšna bi bila vaša delovna diagnoza in zakaj?
2. Kateri znaki in simptomi so v skladu z delovno diagnozo? Kateri ne?
3. Ali je verjetno, da se športnik ne prehranjuje zdravo (kljub njegovi trditvi)?
4. Katere bolezni bi še lahko povzročale takšno klinično sliko?
5. Kako bi diagnosticirali bolezen?
6. Kako bi se lotili zdravljenja?

Odgovore na vprašanja najdete na naslednji strani.

¹ Ana Karin Kozjek, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana; anakar.kozjek@medrazgl.si

Odgovori

1. Glede na anamnezo in klinično sliko lahko sklepamo, da so simptomi in znaki povezani z dolgotrajno neustrezno prehrano, s katero posameznik ne zadosti povečanim energijskim potrebam ob intenzivnem treningu. Zaradi nezadostnega energijskega vnosa niso zadoščene energijske potrebe za bazalno presnovo in posledično se razvije hormonsko neravnovesje. Pomanjkljiv energijski vnos je posledica želje po izgubi telesne mase za izboljšanje telesne sestave. Zaradi trditve o svojem »zelo zdravem« prehranjevanju lahko pomislimo tudi na motnje hranjenja, predvsem ortoreksijo nervozo. Ta predstavlja obliko motnje hranjenja, povezano s pretiranim poseganjem po t. i. »zdravi« hrani (1). Zaradi klinične slike moramo posumiti tudi na zdravstvene posledice, ki so prisotne v sklopu sindroma relativnega energijskega pomanjkanja v športu (angl. *relative energy deficiency in sport*, RED-S) (2).

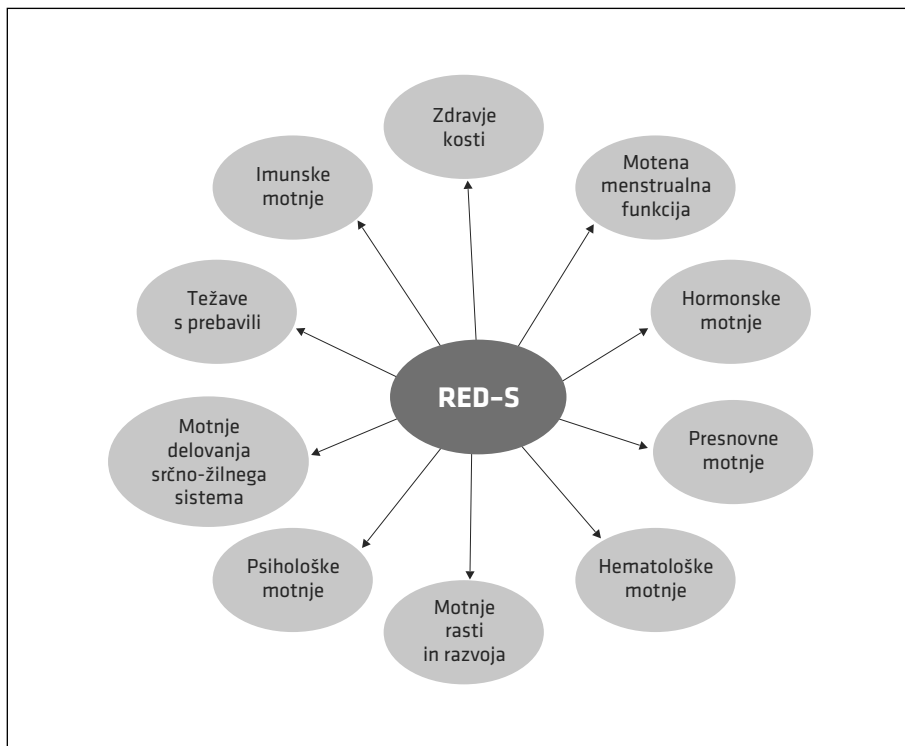
2. Sindrom RED-S nudi razlago za vse bolnikove simptome (pomanjkanje energije, hitra utrudljivost, anhedonija, depresivno razpoloženje, slabša tekaška forma), za stresni zlom (posledica znižane mineralne gostote kosti) in laboratorijske rezultate. Sindrom RED-S je namreč opredeljen kot okvara fizioloških homeostatskih mehanizmov zaradi relativnega energijskega pomanjkanja in vključuje (a ni omejen na) prizadetost bazalne presnove, menstrualne funkcije, zdravja kosti in imunskega sistema, beljakovinske izgradnje in delovanja srčno-žilnega sistema (2). Sindrom RED-S predstavlja poglobitev oz. nadgradnjo t. i. ženske športne oz. atletske triade, ki predstavlja povezavo med nezadostnimi energijskimi vnosi (pogosto v povezavi prehranskimi motnjami), funkcionalno hipotalamično amenorejo ter nizko mineralno gostoto kosti, ki vodi v osteoporozo (3). Sindrom RED-S vključuje širšo klinično sliko in poudarja, da so lahko spremembe prisotne tudi pri moških športnikih (slika 1). Etiološki dejavnik za razvoj sindroma RED-S je dolgotrajna nizka energijska razpoložljivost (angl. *low energy availability*, LEA). LEA ima tako možne negativne vplive tako na zdravje kot na zmogljivost športnikov. Vodi v vrsto hormonskih, presnovnih in funkcionalnih motenj organizma, ki jih s skupnim imenom označuje pojem RED-S.

Patofiziološko lahko simptome in znake sindroma RED-S razložimo z naslednjimi motnjami:

- zavrtje osi hipotalamus-hipofiza-spolne žleze (zmanjšano sproščanje gonadotropin sproščujočega hormona iz hipotalamusa, tipična posledica pri ženskah je funkcionalna hipotalamična amenoreja),
- zmanjšano delovanje ščitnice (posledična upočasnitev bazalne presnove),
- spremembe v ravneh hormonov, ki uravnavajo apetit (nižje vrednosti leptina in oksitocina ter povečane grelina, peptida YY in adoponektina),
- povečana odpornost na rastni hormon,
- zvišana koncentracija kortizola.

Namen omenjenih hormonskih sprememb je najverjetneje ohranjanje energije za vitalne življenjske funkcije oz. omejevanje funkcij, ki niso ključne za preživetje posameznika (npr. razmnoževanje) (2).

Hipovitaminoza vitamina D ni nujno neposredna posledica dolgotrajnega energijskega pomanjkanja, temveč je lahko posledica pomanjkljive izpostavitve sončni svetlobi in/ali pomanjkanja prehranskih virov vitamina D. Pomanjkanje je lahko tudi posledica pre nizkih prehranskih vnosov maščob, saj je vitamin D lipidotopen in potrebuje prehranske maščobe za vsrkavanje skozi prebavila.



Slika 1. Zdravstvene posledice sindroma relativnega energijskega pomanjkanja v športu (angl. *relative energy deficiency in sport*, RED-S). Negativni učinki energijskega pomanjkanja na zdrave kosti in menstrualno funkcijo so bili predhodno opisani kot atletska triada. S sklopu sindroma RED-S se lahko psihološke motnje pojavijo kot posledica, lahko pa so tudi vzrok za razvoj sindroma (2). RED-S – relativno energijsko pomanjkanje v športu (angl. *relative energy deficiency in sport*).

3. Da. Kaj za posameznika pomeni »zdravo« prehranjevanje je odvisno od njegovih bioloških značilnosti (starost, spol, višina, telesna masa), zdravstvenega stanja (predvsem prebavil) in predvsem od njegovega življenjskega sloga. »Zdrava« prehrana pri vrhunskem tekaču ali uslužbenki v podjetju, ki večino dneva presedi in se zvečer odpravi na sprehod s psom, se zelo razlikuje. Tekoč namreč zaradi tekaških treningov potrebuje ustrezno naravnano strategijo energijskih in hranilnih vnosov, ki omogočajo pokritje dodatnih presnovnih potreb zaradi telesne dejavnosti. V prvi vrsti je to ustrezna časovna strategija (angl. *timing*) dodatnih energijskih vnosov za kompenzacijo presnovnega stresa, povzročene s telesno dejavnostjo. Zato je za načrtovanje prehranskih vnosov pri vsaki bolj intenzivni telesni dejavnosti treba poznati presnovne zahteve specifične telesne vadbe in presnovne značilnosti posameznika. Pri načrtovanju prehrane je treba izhajati iz strokovnih priporočil športne prehrane. Ker ima prehrana športnika poleg vpliva na športnikovo zmogljivost tudi vpliv na njegovo zdravje, se imenuje športna klinična prehrana.

Tudi v primeru ortoreksije nervoze lahko posameznik namerno ali nenamerno (kot posledica neznanja) uživa nezadostne količine določenih makrohranil, predvsem ogljikovih hidratov, kar lahko vodi v LEA in sčasoma privede do sindroma RED-S.

4. V diferencialni diagnozi lahko pomislimo tudi na druge bolezni in patološke vzroke, ki bi povzročali podobno klinično sliko. Taki so npr. hipotiroidizem, hipopituitarizem, bolezni hipotalamusa, hipogonadizem, dislipidemije ali izguba krvi v prebavilih. Nobeno izmed naštetih stanj ne razloži vseh kliničnih znakov in simptomov, zato je sindrom RED-S ustreznejša diagnoza.
5. Diagnoza se postavi na podlagi anamneze, simptomov in klinične slike v povezavi z diagnostičnimi metodami – laboratorijskimi preiskavami krvi in urina ter meritvami telesne sestave. Vsak sum na RED-S zahteva tudi prehransko obravnavo, s katero ocenimo stopnjo energijske razpoložljivosti za vzdrževanje telesnih funkcij. Praviloma to naredimo s pomočjo podatkov, pridobljenih iz prehranskih dnevnikov. Poleg dokumentiranih tipičnih sprememb v krvnih izvidih bi lahko dokazali tudi spremenjeno koncentracijo kortizola, kar poleg znižanega nivoja ali učinkovanja T3 še dodatno vpliva na spremembo bazalne presnove in motnje termoregulacije. Pri analizi urina se lahko pokaže povišana specifična gostota urina in prisotnost ketonov (4). Za merjenje telesne sestave se lahko uporabi npr. bioelektrična impedanca (angl. *bioelectrical impedance analysis*, BIA), še boljše je analiza z radiološko metodo, imenovano dvojna rentgenska absorpciometrija (angl. *dual-energy X-ray absorptiometry*, DEXA). Ta nam nudi natančnejšo oceno celokupne in apendikularne mišične mase, maščobne mase, poleg tega pa omogoči vpogled v mineralno gostoto kostnine. Pri sindromu RED-S je le-ta značilno zmanjšana (najbolj izstopajoče v predelu ledvene hrbtenice) zaradi zmanjšane proizvodnje rastnega dejavnika, inzulinu podobnega rastnega dejavnika in estrogenov (pri ženskah) (6). Z metodo DEXA bi v tem primeru tako lahko dokazali zmanjšano mineralno gostoto kostnine, zmanjšan delež mišične mase in verjetno tudi spremenjen delež maščobne mase. Z deležem mišične mase ocenjujemo delež puste mase v telesu in s tem tudi prehransko stanje posameznika. Kadar je prisotno nesorazmerje med pusto in maščobno maso, je zaradi večjega vpliva maščobne mase na presnovo ob prisotnosti hormonskih motenj možen tudi razvoj dislipidemij. Spremenjen delež telesne vode je nemalokrat že diagnostičen test za LEA, saj se ob stresnem stradanju v telesu kopiči voda, količino telesne vode pa lahko ocenimo z metodo BIA. Opravi se lahko tudi EKG, ki pri športnikih s sindromom RED-S lahko pokaže ekstremno sinusno bradikardijo, podaljšan interval QT in celo aritmije (1, 4). Obstajajo tudi standardizirani vprašalniki za oceno ogroženosti za RED-S. S strani kliničnega dietetika se opravi tudi prehranska analiza preko prehranskega vprašalnika in prehranskih dnevnikov. Z izračunom povprečnih energijskih vnosov lahko opredelimo prisotnost LEA. Energijsko razpoložljivost (angl. *energy availability*, EA) se izračuna po formuli:

$$EA = \frac{\text{dnevni energijski vnos (kcal)} - \text{energijska poraba med vadbo (kcal)}}{\text{pusta telesna masa (angl. fat free mass, FFM)}}$$

EA, ki zadošča energijskim potrebam za opravljanje fizioloških procesov, je 45 kcal/kg FFM na dan, medtem ko je LEA opredeljena z vrednostmi, manjšimi od 30 kcal/kg FFM na dan. V praksi je natančen izračun EA težaven, v veliko pomoč so nam okvirna ocena dnevnih energijskih vnosov (prehranski dnevnik) in porabe (trajanje in intenzivnost telesne dejavnosti) ter meritve sestave telesa za oceno FFM z napravo DEXA ali BIA.

V klinični praksi se priporoča uporaba orodij, razvitih z namenom lažje prepoznavne, obvladovanja in odločanja o ukrepih pri športnikih, ki so ogroženi za razvoj sindroma RED-S. To so predvsem športniki, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi (npr. kolesarstvo, tek) ali s športi s poudarkom na estetiki (npr. ritmična gimnastika) in ženske športnice. Eno izmed takšnih orodij je RED-S CAT (angl. *relative energy deficiency in sport clinical assessment tool*), pri katerem na podlagi pacientove anamneze in klinične slike določimo kategorijo (rdečo, rumeno ali zeleno), ki določa nadaljnje korake (5). V rdeči kategoriji so športniki, ki so zdravstveno najbolj ogroženi in pri katerih so potrebni nadaljnji ukrepi ter prepoved treniranja. Pri športnikih v zeleni kategoriji nimamo večjih razlogov za skrb in lahko treniranje nadaljujejo nemoteno.

6. Zdravljenja se lotimo multidisciplinarno, sprva s prehranskim svetovanjem z usposobljenim kliničnim dietetikom ali strokovnjakom na področju klinične prehrane. Športnik z izraženimi simptomi in znaki sindroma RED-S naj tudi močno omeji ali preneha s športno dejavnostjo (odločimo se lahko glede na priporočila orodja RED-S CAT). Farmakološko zdravljenje uporabimo le v primeru, če se z ustrezno prehrano in počitkom ne povrne fiziološko stanje. Izjema je farmakološko zdravljenje hipovitaminoze z dodatki vitamina D, anemije z dodatki železa in znižane mineralne gostote kosti z optimizacijo koncentracij kalcija in vitamina D, pri ženskah lahko tudi z estrogenskimi obliži (4). Ob sumu na motnjo hranjenja ali ob prisotnosti znakov depresivne motnje sodelujemo tudi s specialistom psihiatrom in športnika napotimo na nadaljnje zdravljenje.

LITERATURA

1. Koven NS, Abry AW. The clinical basis of orthorexia nervosa: emerging perspectives. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2015; 11: 385-94.
2. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, et al. International Olympic Committee (IOC) consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2018; 28 (4): 316-31.
3. Nazem TG, Ackerman KE. The female athlete triad. *Sports health.* 2012; 4 (4): 302-11.
4. International Olympic Committee. Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): A clinical approach for team. [internet]. 2019 [citirano 2021 Feb 1]. Dosegljivo na: https://www.ioc-preventionconference.org/atpc/2019/wp-content/uploads/2019/07/S9.2-5_RED-S-IOC-ATPC.pdf
5. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L et al. (2015). The IOC relative energy deficiency in sport clinical assessment tool (RED-S CAT). [internet] 2015 [citirano 2021 Feb 1]. Dosegljivo na: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/49/7/421.full.pdf>