



OSNOVNA ŠOLA FRAM

RAZISKOVALNA NALOGA ZA 24. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV
OSNOVNIH IN SREDNJIH ŠOL ZGORNJEGA PODRAVJA

***RELATIVNI ENERGIJSKI PRIMANJKLJAJ
PRI MLADIH PLAVALKAH***

RAZISKOVALNA NALOGA
PODROČJE: ŠPORT

Avtor: Lina Maltarić, 9. razred

Mentorica: Polona Kregar

Lektor: Simona Napast

Fram, 2024

○

ZAHVALE

Mentorici, prof. športne vzgoje, Poloni Kregar za vso podporo ter spodbudo med pisanjem raziskovalne naloge.

Izr. prof. dr. Vedranu Hadžiću, dr. med., za dostopnost do vprašalnika LEAF-Q in določene usmeritve pri pisanju raziskovalne naloge.

Prof. Simoni Napast za lektoriranje raziskovalne naloge.

Še posebej pa staršem za vso podporo, saj brez njihove pomoči naloge ne bi zmogla izvesti.



KAZALO VSEBINE

1 POVZETEK.....	5
2 UVOD.....	6
2.1 Izbira in opis raziskovalnega področja	7
2.2 Cilji in namen raziskovalne naloge	8
2.3 Zbiranje podatkov in raziskovalne metode	8
3 TEORETIČNI DEL	9
3.1 Vzroki za razvoj sindroma RED-S.....	9
3.2 Znaki in posledice sindroma RED-S	10
3.2.1 Psihološki znaki	11
3.3 Pretreniranost	11
3.4 Regeneracija.....	12
3.5 Športi, dovzetnejši za razvoj sindroma RED-S.....	12
3.6 Negativni vpliv RED-S sindroma na zdravje in športno uspešnost.....	13
3.7 Zdravljenje.....	15
4 REZULTATI	17
5 RAZPRAVA.....	21
6 ZAKLJUČEK	23
7 VIRI IN LITERATURA	24
8 PRILOGE.....	25
LEAF-Q vprašalnik.....	25



KAZALO SLIK

Slika 1: Vpliv RED-S na zdravje. (Povzeto po Mountjoy, M., et al. (2014)).....	13
Slika 2: Vpliv RED-S na športno uspešnost. (Povzeto po Mountjoy, M., et al. (2014)).....	14

KAZALO TABEL

Tabela 1: Telesne značilnosti in obseg treninga.	17
Tabela 2: Vrste treninga, ki jih izvajajo udeleženske.	18
Tabela 3: Opisne statistike LEAF-Q.	18
Tabela 4: Skupno število točk na LEAF-Q – kategorizacija glede na ogroženost.	19
Tabela 5: Število točk na LEAF-Q poškodbe – kategorizacija glede na ogroženost.	19
Tabela 6: Število točk na LEAF-Q prebavila – kategorizacija glede na ogroženost.	19
Tabela 7: Število točk na LEAF-Q menstrualni cikel – kategorizacija glede na ogroženost.	20



1 POVZETEK

Raziskovalna naloga govori o sindromu relativnega energijskega primanjkljaja (RED-S) pri plavalkah. Sicer gre za kompleksen in večplasten sindrom, ki prizadene športnike, zlasti tiste, ki se ukvarjajo s športi, ki zahtevajo visoko stopnjo telesne pripravljenosti, kot so tek, plavanje, gimnastika ...

Glavni namen športnih treningov je izboljšava fizične pripravljenosti in zanjo je treba garati. Nemalokrat pa pretiravanje v količini le-teh trenažni proces ustavi in zavira, česar si noben športnik ne želi, saj si za doseg želenih rezultatov ne more privoščiti daljšega časa za počitek.

Potek treningov, regeneracija in prehrana so ključ do uspeha le, če so vsi naštetih dejavniki v ravnotežju, sicer telo zaradi pretreniranosti izgori, kar privede do prej omenjenega sindroma.

Če ga pravočasno odkrijemo, posledice niso usodne in se lahko športnik v trenažni proces vrne že po dveh ali treh tednih počitka. Kadar pa telesa ne poslušamo in počitek zavračamo, so posledice veliko hujše, vrnitev v šport pa dalj časa trajajoča in težja.

Namen raziskovalne naloge je bil na eni strani raziskati pogostost sindroma RED-S med plavalkami, saj sem mnenja da le-ta med plavalci ni tako razširjen, na drugi strani pa o sindromu ozavestiti sebe in vse, ki bodo raziskovalno nalogo prebrali. Menim, da je RED-S vsekakor še premalo raziskan in veliko ljudi oz. športnikov z njim sploh ni seznanjenih.

Med raziskovanjem sem sama sebi dokazala in si priznala, da je počitek še kako pomemben. Zaradi večjega števila treningov so sicer moji rezultati boljši, telo pa se na dodatne napore ne odziva le pozitivno. To spoznanje je zelo pomembno in bi ga vsak športnik moral ozavestiti.



2 UVOD

Rekreativni šport v zadnjih letih doživlja precejšen razmah. Tako kot vrhunski tudi rekreativni športniki stremijo k izboljšanju svojega rezultata, za kar pa je treba treninge optimalno načrtovati in upoštevati zakonitosti športnega treniranja (Maver, 2020).

Želja po napredku pa pogosto privede do kršenja osnovnih zakonitosti treninga, ki ga rekreativni športniki velikokrat niti ne poznajo (Maver, 2020). Obremenitve so prevelike in prepogoste, da bi jim telo lahko sledilo. Tako namesto napredovanja kljub izjemnemu naprežanju in vlaganju truda v redni trening pride do stagnacije, kar kmalu vodi do poslabšanja rezultatov in zmogljivosti (Maver, 2020).

Tako kot vsaka stvar, ki preraste v prevelike razsežnosti, ima lahko tudi šport negativne posledice. Pretirane obremenitve in nezadostna regeneracija vodijo v razvoj relativnega energijskega deficita (RED-S), ki se lahko ob prepoznavnem prepoznavanju razvije v sindrom pretreniranosti (Maver, 2020).

Medicinska komisija Mednarodnega olimpijskega komiteja je leta 2014 v objavljeni konsenzni izjavi »Onkraj triade športnic: relativno pomanjkanje energije v športu (RED-S)« prvič predstavila model sindroma, ki naj bi nadgradil triado športnic – sindrom relativnega energijskega primanjkljaja v športu (RED-S). Triada športnic in RED-S sta podobna sindroma, podprta z nizko energijsko razpoložljivostjo (low energy availability – LEA), kar ima lahko negativne posledice na zdravje športnikov in športnic. Po opisu in etiologiji sindrom RED-S kaže veliko podobnosti tudi s pojmom pretreniranosti (Rojc, 2021).

Če RED-S odkrijemo dovolj zgodaj, se lahko športnik do učinkovitega športnega stanja vrne že po tednu ali dveh počitka, v nasprotnem primeru, kadar se motnje pojavijo že v delovanju živčnega sistema, pa faza odmora traja tudi več mesecev, lahko celo več let (Maver, 2020).



2.1 Izbira in opis raziskovalnega področja

Tudi sama sem plavalka, zato sem takoj, ko mi je mentorica omenila idejo o raziskavi RED-S, pokazala zanimanje o obravnavi teme. Menim, da gre za pomembno in prepogosto oviro tako v zdravju kot športu, saj se preveč športnikov sooča z njo. Tudi pri sebi opažam, da ob prevelikem naporu zbolim ali mi telo na drugačen način sporoči, da potrebujem počitek. Na teden opravim 9 treningov plavanja po 2 uri in 2 enourna treninga moči (fitnes), zaradi česar je utrujenost zagotovo prisotna. Vendar treningov, tako kot vsi športniki, ne želim izpuščati.

Posledično pri mnogih nastane problem, saj se pojavi pretreniranost, zaradi česar začnejo rezultati stagnirati ali padati.

Čeprav je iz leta v leto vse več raziskav na temo RED-S, je to področje še dokaj slabo raziskano, predvsem v Sloveniji. Do sedaj je bila pri nas v povezavi z RED-S med mladimi športniki v starosti od 14 do 18 let opravljena samo ena raziskava, in sicer na Olimpijskem festivalu evropske mladine (OFEM), ki je potekal v juliju in avgustu 2023 v Mariboru. Opravljena je bila na vzorcu okoli 500 mladih športnikov iz 46 držav, kar pomeni, da so bili vanjo vključeni mladostniki različnih športnih panog (Teran Košir, 2023). Opravljenih je bilo sicer nekaj raziskav v magistrskih nalogah, vendar nisem zasledila nobene, ki bi vključevala plavalke ali zajela večje število mladih športnikov različnih športnih panog. V ta namen bi morala preučiti tuje raziskave, za kar pa zaenkrat še ne premorem dovolj znanja. Iz tega razloga sem se lahko pri pisanju naloge oprla predvsem na slovenske dostopne vire.

Najprej sem orisala in predstavila teoretični del, v katerem sem obrazložila sindrom RED-S, njegove vzroke in posledice. Nadalje sem nalogo nadgradila z empiričnim delom, v katerem sem želela s pomočjo vprašalnika preveriti, kolikšna je razširjenost RED-S pri mladih plavalkah.

Tekom raziskovanja sem odkrivala velike težave, povezane z omenjenim sindromom, zato sem hvaležna, da sem ga raziskala do te mere, da sem sedaj z njim dodobra seznanjena in se še močneje zavedam pomena dobre regeneracije. Sem pa tekom raziskave ugotovila, da sem lani najverjetneje bolehalo za omenjenim sindromom, a se tega sploh nisem zavedala. Vedela sem, da se z mano nekaj dogaja, ne pa natančno, kaj. Zato je zelo pomembno, da smo s problemom seznanjeni, da znamo ustrezno ravnati.



2.2 Cilji in namen raziskovalne naloge

TEORETIČNI DEL

V teoretičnem delu sem podrobneje predstavila sindrom RED-S z namenom, dvigniti ozaveščenost o tej tematiki. Gre namreč za tako večplasten sindrom, ki poleg športnikov v »zdravljenju« vključuje tudi njihove trenerje in zdravstvene strokovnjake, da k težavi pristopijo celostno, saj reševanje vključuje prehransko podporo, prilagoditve treningov in v nekaterih primerih celo psihološko podporo.

EMPIRIČNI DEL

V empiričnem delu sem želela s pomočjo vprašalnika ugotoviti in prikazati razširjenost relativnega energijskega primanjkljaja na vzorcu mladih plavalk.

Pri svojem delu sem si zastavila naslednji hipotezi:

H1: Pojavnost sindroma RED-S pri mladih plavalkah je manjša kot pri splošni športni populaciji.

H2: Vsaka plavalka ima vsaj enega ali več znakov ogroženosti za sindrom RED-S.

2.3 Zbiranje podatkov in raziskovalne metode

V raziskovalni nalogi sem uporabila primarne in sekundarne metode raziskovanja.

Kot primarno metodo sem uporabila vprašalnik in analizo podatkov, pri kateri mi je pomagala mentorica. Uporabila sem kratek vprašalnik nizke energijske razpoložljivosti med športnicami – LEAF-Q (Low Energy Availability in Females Questionnaire) z vprašanji glede fizioloških simptomov, povezanih z energijskim primanjkljajem. Gre za presejalni vprašalnik za prepoznavanje športnic, ki so ogrožene za RED-S. Vprašalnik so s pomočjo spletne ankete (1KA) rešile plavalke v starosti od 14 do 18 let, ki so aktivne tekmovalke na državnem nivoju, nekatere med njimi so tudi članice mladinske plavalne



reprezentance. Odgovore sem najprej obdelala s pomočjo ključa, dobljene podatke pa s pomočjo programa Microsoft Excel.

Kot vire sekundarnih raziskav sem uporabila literaturo, ki obravnava problematiko RED-S.

3 TEORETIČNI DEL

3.1 Vzroki za razvoj sindroma RED-S

V praksi gre pri RED-S za to, da je energijski vnos športnika – po navadi ogljikovih hidratov – prenizek, da bi z njim pokrili energijsko porabo za telesne dejavnosti in delovanje telesa. Relativni energijski primanjkljaj se bolj pogosto pojavi pri športih, kjer ima ključno vlogo za uspeh nizek odstotek telesne maščobe in nizka telesna masa, kar pomeni, da so športnice bolj nagnjene k motnjam prehranjevanja in zato izpostavljene (pre)nizki dostopnosti energije (Maver, 2020). Ker športnik porabi energijo za telesno dejavnost, mu je tako ostane premalo za normalno delovanje telesa, v času odraščanja pa tudi za rast in razvoj telesa. Visoke energijske potrebe se velikokrat opazijo že pri mladih športnikih zaradi nezadostnega vnosa kalorij v primerjavi s količino energije, ki je porabljena med treningom in drugimi dejavnostmi (Maver, 2020).

Vzroki, ki privedejo do omenjenega pojava, so običajno povezani s trenažnim procesom, a ne vedno. Sindrom je lahko tudi posledica nepravilne prehrane, burnih in nenadnih življenjskih dogodkov, vsesplošne prezasedenosti in s tem povezanim stresnim življenjem (Maver, 2020).

V objavi Mednarodnega olimpijskega komiteja so RED-S definirali kot oslABLJENO fiziološko delovanje, ki ga povzroča relativno pomanjkanje energije in vključuje motnje metabolizma, menstrualno funkcijo, zdravje kosti, imunost, sintezo beljakovin ter zdravje srca in ožilja (Rojc, 2021). Glavna razlika med triado športnic in RED-S je torej ta, da se RED-S osredotoča na številne negativne posledice, ki vplivajo tako na zdravje kot tudi športno uspešnost. Pomembna razlika je tudi ta, da RED-S ni omejen na spol, saj nizka energijska razpoložljivost negativno vpliva na zdravje in športno uspešnost posameznikov



ne glede na spol, medtem ko triada športnic, kot že samo ime pove, vključuje samo ženske (Rojc, 2021).

Pri večini vrhunskih športnikov, tako tistih, ki se ukvarjajo z ekipnimi športi, kot tistih, ki tekmujejo v individualnih, je meja med splošno utrujenostjo in pretreniranostjo lahko zelo tanka. Želja po izboljšanju rezultatov je velika. Zaradi prevelike količine in intenzivnosti treningov ter neustreznega razmerja »trening-počitek« se lahko športnik, namesto z uspehi, srečuje z utrujenostjo in zmanjšano učinkovitostjo (Maver, 2020).

3.2 Znaki in posledice sindroma RED-S

V trenažnem procesu se sindrom relativnega energijskega primanjkljaja običajno pokaže v športnikovi stagnaciji oziroma zmanjšanju učinkovitosti kljub intenzivni in pogosti vadbi (Maver, 2020). Nizka energetska razpoložljivost se kratkoročno kaže s splošnimi simptomi, kot so utrujenost, razdražljivost, nihanje razpoloženja in slaba regeneracija. To pa vodi tudi v slabšo zmogljivost na treningih, poslabšajo se tudi športni rezultati. Prvi znaki so lahko zelo različni in so odvisni od vrste športa, treninga, zunanjih dejavnikov, predvsem pa od športnikovih značilnosti (spol, starost, zdravstveno stanje, fizične sposobnosti itd.) (Maver, 2020).

Če to traja dlje časa, lahko nizka razpoložljivost energije vodi v resne težave, kot so:

- padec imunskega sistema (pogoste okužbe, vročinska stanja),
- izguba menstruacije ali neredne menstruacije (pri dekletih je to eden pogostejših znakov),
- stresni zlomi kosti (gre za zlom kosti, do katerega pride brez poškodbe),
- motnje koncentracije, ki se poleg športa lahko odražajo tudi v šoli,
- motnje hranjenja, ki se lahko zaradi tega še poglobijo oz. poslabšajo,
- moteno delovanje srčne mišice (Teran Košir, 2023).



3.2.1 Psihološki znaki

Maver (2020) navaja različne avtorje, ki so se ukvarjali s psihološkimi znaki, ki lahko nakazujejo na sindrom RED-S. Kozjek Rotovnik (2019) pravi, da je običajno pri športniku najprej moč zaznati psihološke spremembe, kot so nemir, zmanjšana pozornost, zaskrbljenost, pojavi se tudi pomanjkanje teka, neprespanost. Jeromen in Kajtna (2007) pa pravita, da bi naj bili psihološki znaki v prvi fazi celo boljši pokazatelji pretreniranosti kot fiziološki, saj so spremembe razpoloženja v visoki korelaciji s povečanimi obremenitvami (Maver, 2020).

3.3 Pretreniranost

Ko termin izgorelosti oziroma izčrpanosti povežemo s športnim področjem, se srečamo s pojmom »pretreniranost«. O njej govorimo, kadar je treningov preveč, počitka pa premalo in se telo ne more prilagoditi na stresne situacije. Povezujemo jo torej s tretjo fazo stresa, katere posledica ni le splošna utrujenost, temveč izčrpanost, zaradi katere se znaki stresa pojavljajo bolj pogosto kot sicer (Maver, 2020).

V literaturi o sindromu RED-S še ni moč veliko zaslediti. Po Hadžić in Bilban (2016), ki ju navaja Maver (2020), lahko med pokazatelji, ki nakazujejo na razvoj omenjenega sindroma ter na razvoj sindroma pretreniranosti, najdemo veliko vzporednic.

Po Hoffmanu (2002), ki ga navaja Maver (2020), je največji izziv vsakega trenerja in športnika določiti ustrezno obremenitev oziroma dražljaj, ki bo športniku omogočil optimalen napredek. Kadar se bo meja prestopila, bo prišlo do negativne prilagoditve na trening in športnik se bo zagotovo srečal s prvimi fazami pretreniranosti.

Tveganju za pojav pretreniranosti pa niso izpostavljeni samo vrhunski športniki. Z njim se srečuje tudi veliko rekreativnih športnikov. Ti so običajno sami svoji trenerji, pri kateri zaradi želje po uspehu in nepoznavanja zakonitosti športne vadbe (intenzivnost in količina treningov, počitek) pogosto pride do pretiravanja. Še posebej to velja za vzdržljivostne športnike, katerih treningi so povezani z občutki velikega naprežanja, saj pogosto mislijo, da je lagodje nesprejemljivo.



Za natančnejše diagnosticiranje sindroma mora športnik opraviti biokemične preiskave. Ustrezen pokazatelj pretreniranosti so spremembe hormonskih ravni v krvi (Maver, 2020). O pretreniranosti lahko sklepamo še na podlagi urina (npr. povečano izločanje cinka iz telesa), vsebnosti laktata v krvi med aktivnostjo in po njej ter drugih spremembah, ki jih povzroči prekomerno delovanje simpatičnega in parasimpatičnega živčevja.

3.4 Regeneracija

Pomemben del športne vadbe, ki je ključen za izpeljavo uspešnih treningov, a mu zaradi velike osredotočenosti na aktiven del vadbenega procesa mnogi posvečajo premalo pozornosti, je regeneracija. Vadba za telo predstavlja stresno situacijo, s katero se bo lahko soočilo le, če bo spočito in ustrezno prehranjeno. Vrhunski športniki pa organizmu velikokrat težko podarijo toliko odmora, da bi v njem izginil učinek napora. Anabolne faze za nekatere procese lahko namreč trajajo tudi več dni (Maver, 2020).

Zavedati se je treba, da napor ni samo fiziološke, temveč tudi psihološke narave. Tekmovanja in intenzivni treningi za športnika predstavljajo velike duševne in čustvene obremenitve, za katere pa ni potreben pasiven odmor. Glava in telo si lahko spočijeta tudi med gibanjem oziroma med vadbo, ki ni trenajzne narave in bo za športnika prijetna in sproščujoča (Maver, 2020).

3.5 Športi, dovzetnejši za razvoj sindroma RED-S

Z sindromom relativnega energijskega primanjkljaja se lahko sreča vsak športnik, in to ne glede na šport, s katerim se ukvarja. So pa zaradi načina treninga in pogojev, ki jih šport zahteva (telesna masa) nekateri športi bolj dovzetni zanj kot drugi (Maver, 2020).

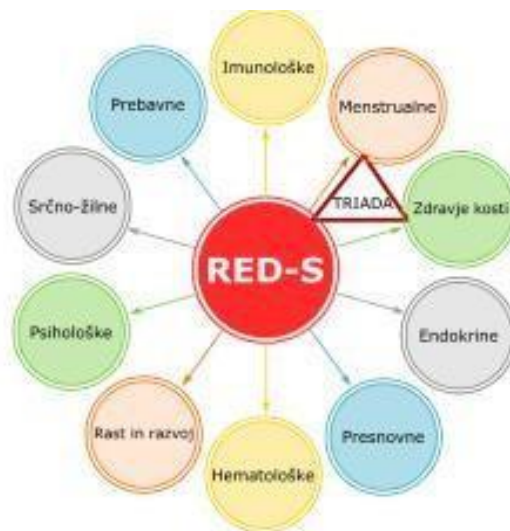
Raziskave, opravljene na vzdržljivostnih športih, ponujajo zelo različne zaključke. Nekatere poročajo, da povečanje količine treninga za krajše obdobje ne bi smelo privedi do pretreniranosti, medtem ko druge prav to navajajo kot stimulator za njen razvoj (Maver, 2020).

Razvoj sindroma je v veliki meri odvisen od športnika samega. Bolj ogroženi so visoko motivirani športniki, športniki, katerih vadba poteka v vročem in vlažnem okolju in zaradi povišane telesne temperature nimajo občutka lakote, športniki, ki ogromno tekmujejo in

○

potujejo, pa tudi tisti, ki imajo ob treningih še druge obveznosti (delo, družina ...). V raziskavi izpred 10 let je bilo tudi pokazano, da so za razvoj sindroma dovzetnejši športi, pri katerih je potrebna estetika ali nizka telesna masa (Maver, 2020).

3.6 Negativni vpliv RED-S sindroma na zdravje in športno uspešnost



Slika 1: Vpliv RED-S na zdravje. (Povzeto po Mountjoy, M., et al. (2014))

Na Sliki 1 vidimo, katere negativne vplive na zdravje zaradi LEA so izpostavili Mountjoy idr. (2018) v nadgrajeni konsenzni objavi MOK, ki je bila podprta z novejšimi študijami.

Veliko je negativnih posledic, predvsem na splošno **rast in razvoj posameznika**. Zaradi sindroma veliko škode utрпи **endokrin sistem** ter **reproduktivni hormoni in menstrualna funkcija**, prav nič drugačni niso rezultati glede **zdravja kosti**, saj je znano dejstvo, da nizka energijska razpoložljivost prispeva k poslabšanju zdravja kosti, zlasti pri ženskah. Prav tako primanjkljaj energije slabo vpliva na **metabolizem** in presnovo. 'Obolele' športnice in športniki se nemalokrat srečajo s **hematološkimi težavami** – boleznimi krvi in krvotvornih organov.

Srčno-žilne težave so lahko tudi ena izmed zdravstvenih posledic omenjenega sindroma. Zgodnja ateroskleroza je lahko povezana s hipoestrogenijo pri mladih športnikih (Rojc, 2021). Pri hudi LEA (low energy ability) so bili opisani negativni vplivi na zdravje

○

celotnega **prebavnega** trakta, kot so spremenjena funkcija analnega sfinktra, zapoznelo praznjenje želodca, zaprtje in podaljšan črevesni tranzitni čas (Rojc, 2021).

LEA lahko spremeni tudi **imunski sistem** in vpliva na predhodni ali kasnejši razvoj **psiholoških težav** (Rojc, 2021).

Motnje prehranjevanje in prehranske motnje so še zadnja skupina zdravstvenih težav, ki jih povzroča RED-S. Mountjoy idr. (2018) so pri tem sklopu zapisali, da so motnje prehranjevanja in prehranske motnje razširjene bolj med športnicami in športniki, pri katerih je telesna masa pomembna spremenljivka za športno uspešnost, v primerjavi s tistimi športi, kjer je vitkost manj pomembna.



Slika 2: Vpliv RED-S na športno uspešnost. (Povzeto po Mountjoy, M., et al. (2014))

Na Sliki 2 vidimo, na kaj vse RED-S negativno vpliva, kar vodi do zmanjšane športne uspešnosti (Rojc, 2021).

Največja presečna študija, povezana z LEA in RED-S, ki jo je izvedel Ackerman (2019), in je preučevala rezultate zdravja in športno uspešnost (1000 žensk), je dala poudarek vključevanju telesnih sistemov, ki presegajo reproduktivno funkcijo in zdravje kosti, kot so presnovni, hematološki, psihološki in srčno-žilni ter prebavni sistem. Ugotovili so, da so bile športnice z LEA bolj podvržene povečanemu tveganju za menstrualno disfunkcijo, slabemu zdravju kosti, presnovnim težavam, hematološki škodi, psihološkim motnjam, srčno-žilnim okvaram in prebavnim motnjam kot tiste z ustreznim EA. Spremenljivke



športne uspešnosti, povezane z sindromom, so vključevale zmanjšan odziv na trening, oslABLJENO presojo, zmanjšano koordinacijo, zmanjšano koncentracijo, razdražljivost, depresijo in zmanjšano vzdržljivost. Avtorji se zavedajo, da so povezave, opredeljene v njihovi študiji, temeljile na samoprijavljenih podatkih in poudarjajo potrebo po preiskavi komponent zdravja in športne uspešnosti RED-S, pri kateri se LEA meri pod strogimi pogoji v laboratorijskih pogojih, da se razumejo vzročne poti (Rojc, 2021).

3.7 Zdravljenje

Ko športnik izloči vsa druga bolezenska stanja, ki bi lahko bila vzrok upada njegove storilnosti, in različni dejavniki kažejo na sindrom relativnega RED-S ali že celo na sindrom pretreniranosti, je zdravljenje odvisno od stopnje razvoja sindroma. Če njegovega nastanka nismo uspeli preprečiti, je ključno, da ga odkrijemo čim prej (Maver, 2020).

Ker se posledice sindroma RED-S kažejo na mnogih področjih, je tudi zdravljenje multidisciplinarno in ob zdravniku vključuje še prehranskega strokovnjaka ter psihologa (Rojc, 2021).

Mountjoy idr. (2018) so poudarili, da je kritično zgodnje odkrivanje športnikov, ki so ogroženi za pojav RED-S, da bi preprečili dolgotrajnejše zdravstvene posledice. Obstaja že kar nekaj presejalnih orodij za ugotavljanje motenj prehranjevanja/prehranskih motenj, nekateri so bili izdelani prav za športnike (Rojc, 2021).

Maver (2020) pravi da če pretreniranost odkrijemo v fazah njenega nastanka, se lahko športnik v trenažni proces vrne že po nekaj tednih, v nasprotnem primeru pa lahko terapije trajajo tudi več mesecev, pri nekaterih celo več let. V prvi fazi zdravljenja je ključnega pomena počitek, ki ne traja le nekaj dni, temveč nekaj tednov. Ker neaktivnost za mnoge športnike predstavlja še dodaten stres, se v počitek lahko vključijo razbremenilne dejavnosti, ki športnika fizično ne utrudijo ter vplivajo na sproščenost in dobro počutje. Športnik mora telesu dovoliti, da napolni zaloge z 'gorivom' in se povrne v stanje ravnovesja (Maver, 2020).



Rojc (2021) navaja da se športnikom, ki zaradi značilnosti športne panoge ne obremenjujejo kosti z lastno telesno težo (npr. plavanje), priporoča trening moči (2–3 x na teden), s katerim spodbudijo delovanje osteoblastov.

Pomembno vlogo v življenju športnika ima prehrana, pri čemer moramo biti pozorni na ustrezen kvantitativen in kvalitativen vnos (Maver, 2020). Ker je razpoložljivost energije zmanjšana, mora športnik povečati dnevni energijski vnos, pri čemer so priporočene vrednosti od 300 do 600 kcal/dan. Hkrati je pomembna tudi časovna razporeditev vnašanja obrokov ter njihova sestava, pri čemer je nujno sodelovanje prehranskega strokovnjaka (Maver, 2020).

Zdravljenje je odvisno od faze pretreniranosti, v vsakem primeru pa gre za dolgotrajen proces, ki je za športnika izredno stresen (Maver, 2020). Pretreniranost je športna oznaka za izgorelost, za katero smo navedli, da je obravnavana kot bolezensko stanje, zato je pomoč psihoterapevta neizogibna (Maver, 2020). Športnik mora minimizirati tudi ostale stresorje, s katerimi se srečuje v svojem vsakdanjiku, in si poiskati dejavnosti, ob katerih se počuti pozitivno. Pri vsem skupaj je izrednega pomena podpora trenerja in ostalih, športniku pomembnih oseb (Maver, 2020).

Najpomembnejši vidik zdravljenja sindroma RED-S je preprečevanje njenega pojava. To bi moral biti glavni cilj vsakega trenerja, če želi športnika pripeljati do doseganja njegovega maksimuma (Maver, 2020).



4 REZULTATI

Raziskava je bila opravljena na 20 plavalkah v starosti 14 do 18 let, ki so aktivne tekmovalke na državnem in tudi mednarodnem nivoju ter so pravilno rešile LEAF-Q vprašalnik. 17 plavalk obiskuje srednjo šolo (gimnazijo), 3 pa so še osnovnošolke in obiskujejo 9. razred. Nobena od plavalk ni kadilka. Zdravila jemljejo 3 plavalke. Ena plavalka jemlje protivnetna zdravila (brufen, ibubel) in zdravila za železo, druga jemlje zdravila proti alergiji, tretja pa zdravilo za preprečevanje dihalnih težav (flutiform). Nobena od plavalk, ki so sodelovale v raziskavi, ne uporablja in še tudi ni uporabljala peroralnih kontracepcijskih tablet. Prav tako nobena ne uporablja druge vrste hormonskih kontraceptivov.

V Tabeli 1 so zbrane osnovne telesne značilnosti 20 plavalk in njihov obseg treningov. Na tedenski ravni treningu plavanja v povprečju namenijo 8,95 dni, kar je skoraj 9 dni, treningu v fitnesu pa 2,35 dni. V povprečju imajo na tedenski ravni 20 ur in 30 minut treningov, ki so sestavljeni iz treningov plavanja in treningov moči v fitnesu. Treningu plavanja v povprečju namenijo 17,90 ur tedensko, treningu v fitnesu pa 2,35 ur tedensko.

OSNOVNE ZNAČILNOSTI VZORCA

	Aritmetična <u>sredina</u>	Standardna <u>deviacija</u>	<u>Minimum</u>	<u>Maksimum</u>
Najvišja telesna masa ob trenutni višini (kg)	63,80	7,93	48,0	80,0
Najnižja telesna masa ob trenutni višini (kg)	59,81	6,70	46,0	75,0
Frekvenca plavanja (n dni)	8,95	1,05	7,0	11,0
Frekvenca fitnesa (n dni)	2,35	0,99	0,0	4,0
Število ur tedensko – plavanje	17,90	2,10	14,0	22,0
Število ur tedensko – fitnes	2,35	0,97	0,0	4,0
Število ur tedensko – vsi treningi skupaj	20,30	2,20	16,5	26

Tabela 1: Telesne značilnosti in obseg treninga.



V Tabeli 2 so predstavljene vrste treninga, ki ga plavalke izvajajo. Vseh 20 izvaja treninge plavanja, 17 jih poleg tega izvaja še treninge v fitnessu, 1 plavalka pa ob zgoraj omenjenih treningih še redno teka. Vsota rezultatov presega 100 %, ker lahko vsaka anketiranka izvaja več vrst treningov.

	N	%
plavanje	20	100,0 %
fitnes	17	85,0 %
tek	1	5,0 %

Tabela 2: Vrste treninga, ki jih izvajajo udeleženske.

V Tabeli 3 so predstavljeni rezultati vseh spletnih vprašalnikov. Povprečno število točk LEAF-Q vprašalnika je bilo 5,6, kar je pod mejno vrednostjo za prepoznavanje ogroženosti za REDS, ki je postavljena na ≥ 8 točk. Mejne vrednosti so postavljene tudi pri posameznih tematskih sklopih vprašalnika, in sicer pri poškodbah ≥ 2 točki, prebavilih ≥ 2 točki in menstrualnem ciklu ≥ 4 točke. Pri vseh treh tematskih sklopih (poškodbe, prebavila in menstrualni cikel) je povprečno število točk LEAF-Q pod mejno vrednostjo.

	Aritmetična sredina	Standardna deviacija	Minimum	Maksimum
LEAF-Q skupne točke	5,6	3,5	0	12
LEAF-Q poškodbe	1,5	2,0	0	7
LEAF-Q prebavila	1,35	1,3	0	5
LEAF-Q menstrualni cikel	2,75	2,4	0	9

Tabela 3: Opisne statistike LEAF-Q.



V Tabeli 4 je predstavljena kategorizacija glede na ogroženost plavalk za RED-S. Brez kakršnih koli znakov je bila 1 plavalka, pod mejo ogroženosti je bilo 13 plavalk, ogroženih za RED-S pa 6. Iz tabele je razvidno, da ima 95 % plavalk vsaj enega ali več znakov ogroženosti za sindrom, ogroženih za RED-S pa je bilo na podlagi skupnega števila točk (≥ 8 točk) prepoznanih 30 % plavalk.

	n	%
brez znakov RED-S (0 točk)	1	5,0 %
pod mejno ogroženostjo (1 do 7 točk)	13	65,0 %
ogroženost (8 in več točk)	6	30,0 %
Skupaj	20	100,0 %

Tabela 4: Skupno število točk na LEAF-Q – kategorizacija glede na ogroženost.

Iz Tabele 5 je razvidno, da je 50 % plavalk poročalo o težavah s poškodbami. Druga polovica pa s poškodbami ni imela nikakršnih težav.

	n	%
brez znakov RED-S (0 točk)	10	50,0 %
pod mejno ogroženostjo (1 točka)	0	0,0 %
ogroženost (2 in več točk)	10	50,0 %
Skupaj	20	100,0 %

Tabela 5: Število točk na LEAF-Q poškodbe – kategorizacija glede na ogroženost.

Iz Tabele 6 je razvidno, da je imelo težave s prebavili kar 70 % plavalk. O razširjenosti motenj prebavil pa lahko govorim pri 40% plavalk, ki so bile nad mejno vrednostjo (≥ 2).

	n	%
brez znakov RED-S (0 točk)	6	30,0 %
pod mejno ogroženostjo (1 točka)	6	30,0 %
ogroženost (2 in več točk)	8	40,0 %
Skupaj	20	100,0 %

Tabela 6: Število točk na LEAF-Q prebavila – kategorizacija glede na ogroženost.



Iz tabele 7 je razvidno, da je o nerednem menstrualnem ciklu poročalo kar 85 % plavalk, od tega jih je 35 % nad mejno vrednostjo.

	n	%
brez znakov RED-S (0 točk)	3	15,0 %
pod mejno ogroženostjo (1 do 3 točke)	10	50,0 %
ogroženost (4 in več točk)	7	35,0 %
Skupaj	20	100,0 %

Tabela 7: Število točk na LEAF-Q menstrualni cikel – kategorizacija glede na ogroženost.



5 RAZPRAVA

S pomočjo zbranih rezultatov sem ovrednotila vnaprej postavljeni hipotezi. Rezultati so naslednji.

H1: Pojavnost znakov sindroma RED-S pri mladih plavalkah je manjša kot pri splošni športni populaciji.

Rezultati izvedene raziskave kažejo, da ima vsaj enega ali več znakov RED-S kar 95 % plavalk.

Izsledki raziskave med mladimi športniki, starimi od 14 do 18 let, ki je bila opravljena 2023 na Olimpijskem festivalu evropske mladine v Mariboru, nakazujejo, da ima vsaj enega ali več znakov RED-S 25 % (četrtnina) anketiranih športnikov, ki sodijo med najboljše evropske športnike (Teran Košir, 2023). Hipoteze pa ne morem ne zavreči in ne potrditi, saj so podatki raziskave, ki je bila izvedena na OFEM, še v analizi in še niso bili uradno objavljeni. Prav tako v raziskavi niso uporabili vprašalnika LEAF-Q, raziskava pa ni bila narejena samo na športnicah, temveč so vanjo bili vključeni tudi športniki. Zato primerjava ni mogoča.

H2: Vsaka plavalka ima vsaj enega ali več znakov ogroženosti za sindrom RED-S.

Na podlagi rezultatov raziskave je hipoteza ovržena, saj le 1 plavalka ni navedla nobenega znaka RED-S.

Objavljenih raziskav na temo RED-S, ki bi vključevale samo plavalke in bi bile izvedene v Sloveniji, nisem zasledila. Večja raziskava, ki je vključevala mlade športnike, je bila izvedena na Olimpijskem festivalu evropske mladine v Mariboru. Izsledki raziskave so bili objavljeni v članku na portalu siol.net, vendar podatki raziskave še niso bili uradno objavljeni. Zato sem nekatere rezultate svoje raziskave primerjala z izsledki, ki so bili objavljeni v članku. Prav tako bom uporabila primerjavo z raziskavo, ki je bila opravljena na slovenskih triatlonkah (Rojc, 2021), saj je bil tudi v tej raziskavi, tako kot v moji, kot eno izmed orodij za prepoznavo RED-S uporabljen vprašalnik LEAF-Q.



V moji raziskavi sem ugotovila, da ima enega ali več znakov RED-S 95 % (19/20) udeleženk, 30 % (6/20) pa jih je potencialno ogroženih (≥ 8 točk). V raziskavi, ki je bila izvedena na OFEM, so na vzorcu okoli 500 mladih športnikov ugotovili, da ima 25 % njih vsaj enega ali več simptomov (Teran Košir, 2023). Rojc (2021) je v raziskavi na 30 slovenskih triatlonkah s pomočjo LEAF-Q ugotovil 43 % ogroženost.

Razširjenost težav s poškodbami nad mejno vrednostjo (≥ 2 točki) je bila v moji raziskavi 50 %, v raziskavi slovenskih triatlonk pa 47 %. Zanimiv je podatek, da so udeleženke v moji raziskavi ali nad mejno vrednostjo znakov pri poškodbah ali pa znakov sploh nimajo.

Razširjenost motenj prebavil nad mejno vrednostjo (≥ 2 točki) je bila v moji raziskavi prepoznana pri 40 % udeleženk, v raziskavi slovenskih triatlonk pa pri 37 %.

V moji raziskavi je bila razširjenost motenj menstrualnega cikla nad mejno vrednostjo (≥ 4 točki) prepoznana pri 35 % udeleženk, v raziskavi slovenskih triatlonk pa pri 33 %. V raziskavi, opravljeni na OFEM, je skoraj tretjina vprašanih športnic imela nereden menstrualni cikel. Žal podatka ne morem izraziti v odstotkih, saj število anketiranih športnic ni bilo objavljeno v članku.



6 ZAKLJUČEK

Tekom izvajanja raziskovalne naloge sem odkrila, kako pomembna je ozaveščenosti o stranskih posledicah športa. Slednji je priporočljiv vsakomur, a ima v prevelikem obsegu, sploh pri profesionalnih športnikih, slab, celo negativen, vpliv na telo.

Moja raziskava je pokazala, da so znaki RED-S prisotni pri mladih plavalkah, prav tako je prepoznala plavalke, ki so ogrožene za RED-S. O tem sem plavalke, ki so v raziskavi sodelovale, tudi obvestila. RED-S je sicer obvladljiv, sploh če ga odkrijemo pravočasno, zato se mi zdi koristno in spodbudno, da sem s svojo raziskavo lahko pomagala tudi sotekmovalkam.

Na začetku sem nameravala primerjati pogostost RED-S med plavalci in drugimi športi, a tega zaradi velikega števila neresno oz. nepopolno rešenih vprašalnikov nisem mogla izvesti (od 72 vprašalnikov jih je bilo med dekleti pravilno in popolno rešenih 20). Drugi cilj je bil raziskati pogostost RED-S med plavalci, a tudi za ta namen nisem zbrala dovolj podatkov za predstavnike moškega spola, zaradi česar sem se nazadnje osredotočila le na plavalke. Zavedam se, da majhen vzorec plavalk v moji raziskavi predstavlja omejitev in pridobljene rezultate težko preslikam na populacijo plavalk. Za kaj takšnega bi potrebovala večji vzorec. Lahko pa predstavlja temelj za nadaljnje raziskave RED-S v plavanju.

V prihodnje razmišljam o izvedbi prvotno zasnovane raziskave, katere v takšni obliki zaradi objektivnih razlogov ni bilo mogoče izvesti. Tema me je zelo pritegnila, našla sem veliko dodatnih znanj in izhodišč za prihodnje izsledke. Veliko sem se naučila, na podlagi napotkov bom lahko pomagala tako sebi kot drugim, s pridobljenimi podatki bom zagotovo pripomogla k ozaveščanju o preučevanem problemu.

Želim si, da bi o za športnike tako perečem problemu vedela že prej in se v temo poglobila, saj bi mi pridobljena znanja prišla še kako prav na moji športni poti.

Zanimivo je dejstvo, da se skoraj vsaka plavalka sooča z vsaj enim ali več znaki obravnavanega sindroma, a o njem vedo premalo glede na pogosto razširjenost. Iz tega razloga menim, da mora biti to področje temeljiteje raziskano, zato tudi upam, da mi bo v prihodnosti uspelo izdelati obširnejšo raziskavo med več športi, s čimer bi pripomogla k ozaveščanju na tem področju in nadaljnjim raziskavam.



7 VIRI IN LITERATURA

1. Maver, N. (2020). *Analiza razvoja sindroma relativnega energijskega primanjkljaja s študijo primera*. Magistrsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
2. Rojc, M. (2021). *Relativni energijski primanjkljaj pri triatlonkah*. [Magistrsko delo]. Ljubljana: Fakulteta za šport.
3. Mountjoy, M., et al. (2014). The IOC consensus statement: Beyond the Female Athlete Triad-Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 491–497. Dostopno na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093502>. [Citirano 7. 2. 2024; 20:25].
4. Teran Košir, A. (2023). *Sindrom RED-S, ki ima lahko hude posledice, lahko preprečimo, a ga moremo prepoznati*. Dostopno na naslovu: <https://siol.net/sportal/sportal-plus/sindrom-reds-ki-ima-lahko-hude-posledice-lahko-preprecimo-a-ga-moramo-prepoznati-617559> [Citirano 29. 1. 2024; 21:13].



8 PRILOGE

1 LEAF-Q vprašalnik

2 Vprašalnik

Kratko ime ankete: LEAF-Q CRP 13.12.2023

Število vprašanj: 44

Število spremenljivk: 43

Status: Aktivna od: 04.01.2024 Aktivna do:
04.04.2024

Avtor: Polona Kregar, 13.12.2023

Spreminjal: Polona Kregar, 04.01.2024

○

Vprašalnik nizke energijske razpoložljivosti pri ženskah (LEAF – Q) je osredotočen na fiziološke simptome zaradi nezadostnega energijskega vnosa. Naslednje strani bodo vsebovale vprašanja na temo poškodb, prebavil in reproduktivne funkcije. Hvaležni smo vam, ker si boste vzeli čas za izpolnitev vprašalnika, odgovore bomo obravnavali kot zaupne.

Q1 - Ime in priimek

Q2 - Poklic:

Q3 - Izobrazba:

Q4 - Vaša najvišja telesna masa ob trenutni telesni višini (nosečnost se ne upošteva)

_____ (kg)

Q5 - Vaša najnižja telesna masa ob trenutni telesni višini:

_____ (kg)

Q6 - Ali kadite?

- DA
- NE

Q7 - Ali jemljete katera zdravila (razen oralnih kontracepcijskih tablet)?

- DA
- NE

IF (1) Q7 = [1]

Q8 - Če jemljete, katera zdravila so to?

Q9 - Vaše normalno število treningov (v povprečju) – število ur na teden in katera vrste vadbe (kot na primer plavanje, kolesarjenje, tek, trening moči, trening gibljivosti itd.):

Q10 - Opombe ali dodatne informacije v zvezi z vadbo:

Q11 - 1. POŠKODBE

Označite odgovor, ki najbolj točno opiše vašo situacijo.

Q12 - A) Ali ste bili odsotni od treninga ali se niste udeležili tekme v zadnjem letu zaradi poškodbe?

- ne, nisem bila
- da, enkrat ali dvakrat
- da, trikrat ali štirikrat
- da, petkrat ali večkrat

IF (2) Q12 = [2, 3, 4]

Q13 - A1) Če ste odgovorili z da, koliko dni ste bili odsotnosti od treninga ali tekmovanja zaradi poškodb?

- 1-7 dni
- 8-14 dni
- 15-21 dni
- 22 dni ali več

IF (2) Q12 = [2, 3, 4]

Q14 - A2) Če ste odgovorili z da, katero vrsto poškodb ste imeli v zadnjem letu?

Q21 - Opombe ali dodatne informacije v zvezi s poškodbami:

Q22 - 2. DELOVANJE PREBAVIL

Q23 - A) Se počutite polni plinov ali napihnjeni v trebuhu, tudi ko nimate menstruacije?

-
- da, večkrat na dan
- da, večkrat na teden
- da, enkrat ali dvakrat na teden ali bolj redko
- redko ali nikoli

Q24 - B) Dobite krče ali bolečine v trebuhu, katerih ne morete povezati z menstruacijo?

- da, večkrat na dan
- da, večkrat na teden
- da, enkrat ali dvakrat na teden ali bolj redko
- redko ali nikoli

Q25 - C) Kako pogosto izločate v povprečju?

- večkrat na dan
- enkrat na dan
- vsak drugi dan
- dvakrat na teden
- enkrat na teden ali bolj redko

Q26 - D) Kako bi opisali svoje normalno blato?

- normalno (mehko)
- driski podobno (vodeno)
- trdo in suho

Q27 - Opombe glede delovanja prebavil:

Q28 - 3. MENSTRUALNA FUNKCIJA IN UPORABA KONTRACEPCIJSKIH SREDSTEV

Označite odgovor kateri najbolj točno opiše vašo situacijo.

Q15 - 3.1. Kontracepcijska sredstva

Q16 - A) Ali uporabljate peroralne (za pogoltniti) kontracepcijske tablete?

- DA
- NE

IF (3) Q16 = [1]

Q17 - A1) Če jih uporabljate, zakaj uporabljate peroralne kontracepcijske tablete?

- kontracepcija (da ne zanosite)

-
- za zmanjšanje menstrualnih bolečin
- za zmanjšanje krvavenja
- za zmanjšanje menstrualnih bolečin
- zaradi kontrole menstrualnega cikla v povezavi s športno zmogljivostjo itd.
- drugače se menstruacija ustavi
- drugo

IF (4) Q17 = [7] (drugo)

Q18 - Če ste odgovorili z drugo, opišite, kaj je vaš razlog uporabe:

IF (5) Q16 = [2]

Q19 - A2) Če jih ne, ste morda prej jemali peroralne kontracepcijske tablete?

- DA
- NE

IF (13) Q19 = [1]

Q20 - A2:1) Če ste jih, kako dolgo ste jih jemali?

Q29 - B) Ali uporabljate katero drugo vrsto hormonskih kontraceptivov?

- DA
- NE

IF (7) Q29 = [1]

Q30 - B1) Če jih, katero vrsto?

- hormonske obliže
- hormonski obroč
- hormonsko tuljavo
- hormonski vsadek
- drugo

Q31 - 3.2. Menstrualna funkcija

Q32 - A) Koliko ste bili stari, ko ste imeli prvo menstruacijo?

- 11 let ali mlajša
- 12-14 let
- 15 let ali starejša
- se ne spomnim

Nisem še imela menstruacije

(če ste odgovorili z »Nisem še imela menstruacije«, ni več nobenih vprašanj za odgovoriti)

IF (8) Q32 = [1, 2, 3, 4]

Q33 - B) Je vaša prva menstruacija prišla naravno (sama od sebe)?

DA

NE

Se ne spomnim

IF (9) Q33 = [2]

Q34 - B1) Če ste odgovorili z »ne«, katera vrsta terapije se je uporabila za začetek menstrualnega cikla?

hormonska terapija

pridobitev telesne mase

zmanjšana količina vadbe

drugo

IF (8) Q32 = [1, 2, 3, 4]

Q35 - C) Imate normalno menstruacijo?

DA

NE

Ne vem

IF (10) Q35 = [1]

Q36 - C1) Kdaj ste imeli zadnjo menstruacijo?

0-4 tedne nazaj

1-2 meseca nazaj

3-4 mesece nazaj

5 mesecev nazaj ali več

IF (10) Q35 = [1]

Q37 - C2) Ali so vaše menstruacije redne (vsak 28. do 34. dan)?

da, večino časa

ne, večino ne

IF (10) Q35 = [1]

Q38 - C3) Koliko dni ponavadi krvavite?

1-2 dni

3-4 dni

5-6 dni

7-8 dni

9 dni ali več

IF (10) Q35 = [1]

Q39 - C4) Ste imeli kadarkoli težave z močno menstrualno krvavitvijo?

DA

NE

IF (10) Q35 = [1]

Q40 - C5) Koliko menstruacij ste imeli v zadnjem letu?

12 ali več

9-11

6-8

3-5

0-2

IF (11) Q35 = [2, 3]

Q41 - C6) Kdaj ste imeli zadnjo menstruacijo?

2-3 mesece nazaj

4-5 mesecev nazaj

6 mesecev nazaj ali več

sem noseča, tako da nimam menstruacije

IF (8) Q32 = [1, 2, 3, 4]

Q42 - D) Se vam je kdaj menstruacija ustavila za 3 zaporedne mesece ali več (razen nosečnosti)?

ne, nikoli

da, se je zgodilo že

da, to je trenutna situacija

IF (8) Q32 = [1, 2, 3, 4]

Q43 - E) Ali občutite, da se vam menstruacija spreminja, kadar povečate intenzivnost vadbe, pogostost ali čas trajanja (volumen)?

DA

NE

IF (12) Q43 = [1]

Q44 - E1) Če ste odgovorili z »da«, kako? (označite eno ali več možnosti)

Možnih je več odgovorov

manj krvavim

krvavim manj dni

menstruacija se mi ustavi

bolj krvavim

krvavim več dni