

## Sve o infracrvenoj svetlosti i njenim primenama u grejanju

### Šta je infracrvena (IC) svetlost?

Infracrvena svetlost nalazi se u oblasti elektromagnetnog spektra, čija je talasna dužina veća od talasne dužine vidljive svetlosti a frekvencija manja.

Reč potiče od latinskog naziva infra-ispod (ispod spektra vidljive svetlosti). Ljudsko oko može videti do crvene boje, koja ima najveću talasnu dužinu od nama vidljivih boja, zato i naziv infracrvena boja - boja ispod crvene.

Područje infracrvenog spektra obuhvata talasne dužine od 780nm (nanometar) do 1mm (milimetar) odnosno frekvencije od  $3 \times 10^{11}$ Hz do  $4 \times 10^{14}$ Hz.

Zraci infracrvenog spektra su isto kao i u spektru vidljive svetlosti - fotoni.

### U čemu se razlikuje IC-grejanje od uobičajenog?

Kod IC grejanja proces je, može se reći obrnut kao kod uobičajenog tj. konvektionog strujnog grejanja. Naime, konvektor proizvodi topao zrak koji se razlaže po prostoriji i zagrejava određene delove zidova i predmeta u prostoriji. Topao zrak, kao što znamo se diže, dok hladni pada što nam prouzrokuje neravnomernu temperaturu. Kod uobičajene prostorijske temperature od oko 20°C dobijamo znatnu razliku izmerivši temperaturu u predelu plafona (oko 22°C) i u predelu poda (oko 18°C). Sasvim drugačije rezultate dobijamo kod IC-grejanja. IC-zraci se šire "nedodirujući" zrak i zagrejavaju samo čvrste i tečne supstance (zidove, predmete, vodu...). Zidovi se zagrejavaju bez obzira na temperaturu zraka, što nam takođe omogućava u zimskim periodima da za neko kratko vreme prozračimo prostorije bez većih gubitaka jer je temperatura zraka već niža nego kod konvekcije. Samim tim dobijamo ugodnu atmosferu uz svež vazduh koji je većim delom zadržao svoju vlažnost dok su zidovi suvi i zagrejani. Ušteda energije u odnosu na konvektioni princip grejanja je oko 30%!

### Da li je IC-grejanje štetno?

Ako pogledamo spektar zračenja i predele u kojem se nalaze IC-zraci, dolazimo do saznanja da je vidljiva svetlost čak štetnija od IC-zraka. Naime, "vidljiva" svetlost se nalazi na granici ionizirajućeg predela spektra (ultraljubičaste svetlosti) dok se IC-zraci pojavljuju tek posle nje.

### Toplota

Toplota je deo unutrašnje energije koje telo daje ili prima kada je u kontaktu sa drugim telom čija je unutrašnja energija različita.

Postoje tri mehanizma:

1. **Provođenjem** koje dominira kod tela u čvrstom stanju i to se ostvaruje interakcijom između čestica tela - naprimer zagrevanje toplomera.
2. **Strujanjem** (konvekcijom) se prenosi kod fluida kada se oni kreću pod uticajem neke sile – morske struje ili freon u frižideru su dobri primeri za ovo .
3. Unutrašnja energija može se preneti i putem **elektromagnetnih talasa** i to je prenošenje putem zračenja - tako dobijamo energiju Sunca.

U principu tela često kombinuju ne jedan, već dva ili sva tri mehanizma prenošenja.

## Izvori infracrvenog zračenja

Osnovni izvor infracrvenog zračenja je unutrašnja energija tela. Unutrašnja energija tela je posledica kretanja atoma i molekula od kojih je izgrađeno neko telo. Svako telo na temperaturi iznad apsolutne nule (0 Kelvina) emituje infracrveno zračenje. Čak i tela koja smatramo veoma hladnim, kao što je kocka leda, emituju IC talase. Kada neko telo nije dovoljno zagrejano (nema određenu temperaturu) da bi emitovalo vidljivu svetlost, ono emituje najveći deo svoje energije u obliku infracrvenog zračenja. Na primer, topli radiator ne emituje vidljivu svetlost, ali emituje IC zračenje koje mi osećamo kao toplotu. Jedan od najznačajnijih izvora IC-svetlosti je Sunce.

Naše telo je svakodnevno izloženo IC zračenju. Toplota koju osećamo, a koja potiče od Sunca, otvorene vatre, radijatora, zagrejanog trotoara ili sličnog, jedan je od primera IC zračenja. Iako za naše oči to zračenje je neprimetno, nervi u koži ga osećaju kao toplotu. Termoreceptori u našoj koži prave razliku između unutrašnje telesne temperature i spoljašnje temperature naše kože.

Infracrvena sauna je malo zastupljena na našim prostorima pa se o njoj relativno malo zna. Infracrveni zraci stvaraju toplotu koja vrlo prija našem tijelu. Prirodan izvor IC zraka je sunce, čiji spektar sadrži 60% ovih zraka. Ako naše tijelo ne dobija dovoljnu količinu IC svetla od sunca, postajemo bolesni i depresivni. Dakle, infracrvena toplota je neophodna za zdravlje svih živih bića.

IC zraci prodiru do 1 cm u kožu i potkožno tkivo a zatim se toplota putem krvotoka prenosi u dublja tkiva (prodirujući čak do 5 cm). Zahvaljujući intenzivnom dubinskom djelovanju, znojite se iznutra prema površini kože, a količina znojenja i intezitet su do tri puta veći nego u finskoj sauni.

Temperatura u IC sauni se kreće u rasponu od 50 do 60°C što je još jedna prednost za one kojima ne prijaju visoke temperature klasične saune.

Boravak u IC sauni je jednokratn i iznosi do 30 minuta. Klijent treba da osjeća prijatnu toplotu. Nakon toga slijedi tuširanje, relaksacija i osvježenje laganim napicima.

Toplota infracrvene saune relaksira i opušta tijelo, redukuje stres i otklanja napetost u mišićima. Blagotvorna je za detoksikaciju, odnosno otklanjanje štetnih materija i toksina iz organizma i za pročišćavanje kože. Infracrvena sauna jača imunološki sistem. U medicini IC toplota se koristi za smanjenje bola u zglobovima, leđima i vratu, kod reume, artroze, neuralgije, smanjuje bol kod hroničnog umora i fibromijalgije, pomaže kod tretmana celulita, alergije i nekih kožnih oboljenja.

Stari sistem s toplim kamenjem s vremenom je revolucionarno izmenjen i nove tehnologije danas omogućavaju kreaciju saune s infracrvenim zracima koja je **prikladna za sve uzraste oba pola**.

Sauna **ženama** često pomaže protiv tipičnih ženskih problema - osvježava i čisti kožu, čini je elastičnističnom i svetlijom.

**Starijim osobama** pomaže u ublažavanju i odstranjivanju bolova u mišićima, kostima i zglobovima, u poboljšanju cirkulacije, opštoj tonizaciji organizma, u efikasnoj detoksikaciji organizma, opuštanju, relaksaciji, podizanju raspoloženja, povećavanju imuniteta, otpornosti na

prehladna i druga oboljevanja i dr.

**Sportistima** pomažu u sistemu priprema za treninge i takmičenja, a posebno za efikasniji oporavak, detoksikaciju, efikasniju eliminaciju mlečne kiseline i drugih štetnih produkata metabolizma, toksina, teških metala.

Infracrvena sauna omogućava tretmane s relativno umerenim temperaturama, do maksimalno 40-60 C, i malu vlažnost vazduha, što u odnosu na klasične saune (visoke temperature ili velika vlažnost vazduha) predstavlja znatno manje opterećenje za organizam, lakše se podnosi, ne opterećuje disanje, a ipak stimuliše obilno i zdravo znojenje.

Toplota infracrvene terapije širi kapilare, a zatim počinje proces uklanjanja skrivenih otrova. Infracrvena terapija povoljno deluje na stanje nervnog sistema, poremećaje varenja, pomaže sagorevanje masnog tkiva, normalizuje arterijski krvni pritisak.

Medicinski testirane kabine s infracrvenim zracima delotvorno deluju pri temperaturi od 40 do 60°C i ravnomerno zagrevaju organizam. Infracrveni sistem zagrevanja šalje infracrvenu energiju tačno na frekvenciji energije ljudskog tela. Zahvaljujući intenzivnom dubinskom delovanju, znojenje se vrši iznutra prema površini kože, a količina znojenja i intenzitet su do **tri puta veći nego u klasičnim saunama**.

**Infracrvena sauna se lakše podnosi, ne opterećuje suviše disanje, a ipak stimuliše obilno znojenje.** Infracrvene lampe emitiraju oblik energije koji se direktno prenosi na telo, zahvaljujući svojoj posebnoj talasnoj dužini. Ova energija je potpuno sigurna i prirodna, kao i sunčeva energija, ali bez štetnog uticaja ultravioletnih zraka. Ista tehnologija zagrevanja, zbog svoje delikatnosti i bezbednosti, koristi se u inkubatorima za novorođenčad i mnogim postupcima fizikalne rehabilitacije.

Infracrveno zračenje potstiču dobro raspoloženje izazvano izlučivanjem endorfina, hormona sreće. Infracrvena sauna je izuzetno korisna i efektivna:

- u prevenciji, ublažavanju ili otklanjanju snažno izraženih simptoma zamora, napetosti, bolova i tegoba u pojedinim delovima lokomotornog aparata,
- doprinosi bržem i potpunijem oporavku i obnavljanju sportskih sposobnosti posle napornog treninga ili takmičenja,
- povećava otpornost organizma na prehladna, virusna i bakterijska oboljenja,
- u kompleksnim programima regulisanja telesne mase, podržava brže topljenje prekomernih masnih naslaga.

Sauna pozitivno utiče na kardiovaskularni, disajni i mišićni sistem: poboljšava mikrocirkulaciju, ubrzava razmenu materija, preraspodelu krvi, ubrzava oksidativno regenerativne procese, pojačava znojenje i izlučivanje produkata metabolizma (mlečne i mokraćne kiseline i dr.), snižava mišićni tonus, poboljšava funkcije kože i dr.

U cilju ubrzavanja procesa oporavka, posle intenzivnih trenažnih opterećenja, indicirana su 1 do 2 ulaska u suhu finsku saunu po 5 do 10 min., uz temperaturu vazduha 70 do 90°C i vlažnost 5

do 15%. Kada se koristi infracrvena sauna tada se praktikuje jednokratan boravak u trajanju 20 - 30 min. na temperaturi do 55°C. Posle izlaska iz saune koriste se različiti tuševi i masaža.

Sauna je izuzetno sredstvo u borbi sa zamorom, doprinosi bržem i potpunijem oporavku posle treninga i boljoj pripremljenosti organizma za sledeći trening i takmičenje, efikasno doprinosi snižavanju telesne mase i preventivi prehladnih oboljenja. Infracrvena sauna u sportu obezbeđuje brži oporavak posle treninga i takmičenja, i značajno doprinosi efikasnosti sistema oporavka sportista.

### **Infracrvena sauna efikasna u pripremi za trening i takmičenje**

Zahvaljujući neposrednom prodiranju infracrvenih zraka u organizam i pojačavanju perifernog krvotoka dolazi do obilnog priliva krvi u mišiće i do njihovog "zagrevanja", što omogućava da se pristupi takmičenju ili treningu bez prethodnog trošenja mišićne energije na zagrevanje. Intenziviranjem krvotoka ubrzavaju se metabolički procesi, što u kompleksu sa odgovarajućim opterećenjima dovodi do povećanja mišićne mase u kratkom roku. To omogućava efektivno formiranje mišićnog korzeta, naprimer posle odstupanja od sportskog režima ili posle sportskih povreda.

Prodiranje infracrvenih zraka u dubinu tela zagreva tkiva, organe, mišiće, kosti i zglobove i ubrzava protok krvi i limfe. Poboljšava cirkulacija krvi u mišićima, ubrzana metaboličke procese, poboljšava trofiku mišića, značajno povećava snabdevanje tkiva kiseonikom, povećava sadržaj hemoglobina i eritrocita. Mišići postaju elastičniji, zasićeni kiseonikom i hranljivim materijama, idealno pripremljeni za takmičenje. Ubrzanje cirkulacije limfe stimuliše i jača imunitet, odnosno otpornost organizma na štetne mikroorganizme.

Pri povredama tetiva, veza i mišića infracrvena sauna doprinosi elastičnosti i rastegljivosti tkiva. Ta karakteristika je veoma važna. Preporučava se primena infracrveno zračenja pre treninga ili takmičenja radi prevencije rizika od sportskih povreda.

### **Infracrvena sauna doprinosi efikasnijem oporavku sportista**

U sportskom režimu oštro širenje krvnih i limfnih sudova dovodi do fizičkog istiskivanja podkožnih celulitnih naslaga. To omogućava sportistima da skidaju telesnu masu neposredno pred takmičenja bez narušavanja zdravlja, jer na intenzivno znojenja organizam troši značajnu energiju. Za pola sata intenzivnog zagrevanja u infracrvenoj sauni "sagoreva se" do 800 kcal. Pri aktivnom i regularnom režimu sportskog treninga, tretman u infracrveoj sauni omogućava da se efektivno, za kratko vreme, eliminišu velike količine mlečne kiseline iz mišića, koja se nagomilava u toku treninga. Time se brzo eliminiše efekat "teških mišića".

### **Infracrvena sauna se primenjuje u sistemu oporavka sportista:**

- pre treninga i takmičenja za zagrevanje i podizanje tonusa,
- smanjivanje učestalosti i intenziteta spazma i mišićnih kontrakcija,
- obnavljanje krvotoka,
- regeneracija i obnavljanje tkiva,
- ublažavanje i eliminaciju prostranih upalnih procesa,
- rehabilitacija u postoperacionom periodu i posle povreda,

Redovno korišćenje infracrvene saune aktivno odstranjuje iz organizma šljake i toksine bez primene medikamena. Doprinosi prevenciji prohladnih oboljenja pri treninzima na hladnom vazduhu. Infracrveni zraci lako prodiru u mišiće i efektivno ih zagrevaju pre treninga i utakmica, i oporavljaju ih posle opterećenja.

Zbog izuzetnog uticaja na organizam infracrvene saune je veoma važna za pripremu i očuvanje zdravlja sportista. Infracrvena sauna omogućava da se skрати period rehabilitacije i oporavka posle povreda i takmičenja.

Kroz milione znojnih žlezda iz našeg tela udaljavaju se šljake - produkti raspada, a sa površine tela - izumrli sloj kože (epidermis). Infracrveni zraci blagotvorno deluju na centralni i periferni nervni sistem, na psihu čoveka. Gnjev i srđba izgaraju u infracrvenoj sauni.

Pod uticajem boravka u sauni odvijaju se značajne pozitivne promene u srčano-sudovnom, disajnom i mišićnom sistemu. Efekti sistematskog krišćenja saune u sistemu pripreme sportista su brojni raznovrsni:

- poboljšava se mikrocirkulacija,
- intenzivira se razmena materija,
- poboljšava se preraspodela krvi,
- ubrzavaju se oksidativno-regenerativni procesi oporavka,
- snižava se lepljivost krvi i povećava plastičnost eritrocita, što ima veliki značaj u mikrocirkulaciji jer doprinosi ubrzavanju procesa oporavka posle napornog treninga,
- pojačava se znojenje i izlučivanje sa znojem produkata metabolizma (mlečne, mokračne kiseline i dr.),
- doprinosi snižavanju nivoa mlečne kiseline u krvi,
- doprinosi snižavanju koncentracije jona vodonika, koje može dovesti čak do alkalitičkih promena,
- snižava se mišićni tonus, a time i nervno-emocionalna napetost,
- poboljšavaju se funkcija kože,
- treniraju se krvni sudovi,
- stimulišu se zaštitni odbrambeni mehanizmi organizma.

### **Zdravstveno - preventivni i kurativni efekti saune**

Dokazano je da infracrvena sauna pomaže smanjivanju telesne težine, ublažavanju i otklanjanju bolova, pročišćavanju kože, detoksikaciji organizma i redukciji stresa. Ona takodje pruža olakšanje bolova od artritisa, hroničnog umora, fibromijalgije i odredjenih oboljenja kože.

- To je drveni prostor s temperaturom oko 50°C i suhim vazduhom,
- Boravak u IC sauni je jednokratna, bez ponavljanja,
- Boravak IC sauni ima izrazito zdravstveno preventivni i lekovit učinak,
- Infracrvene zrake prodiru u potkožno tkivo, progrevaju i opuštaju mišiće, umanjuju bol, otklanjaju grčeve, te jačaju imunitet
- Pomažu uspostavljanju ravnoteže u telu kod glavobolje, iscrpljenosti, niskog ili visokog tlaka, astme, reume, bronhitisa i raznih drugih tegoba,
- IC sauna potstiče dobro raspoloženje izazvano izlučivanjem endorfina, hormona sreće.

- IR Sauna leči astmu i uopšte tegobe disajnih puteva, te pomaže u prevenciji prehlade i upale sinusa,
- pomaže prirodnoj detoksikaciji, putem znojenja, izbacivanju toksina iz organizma (mlečna kiselina), viška teških metala (kadmij i olovo), kao i holesterola,
- pomaže pri održavanju dobre fizičke kondicije,
- pomaže telu u samoregulaciji krvnog pritiska (hipo i hipertenzija),
- ubrzava ćelijski metabolizam u koži, zahvaljujući povećanom protoku krvi
- poboljšanje metabolizma znojenjem i povećava energetske potrebe,
- doprinosi efikasnijem lečenju trauma lokomotornog aparata, artroze i reumatizma,

Infracrvena sauna ostvaruje i značajne psihološke efekte. U toku tretmana u klasičnim saunama organizam mobilizuje znatne resurse pa je razumljivo da se posle tretmana oseća manjak energije i iscrpljenost. Za razliku od klasičnih sauna u infracrvenoj sauni je meka atmosfera koja blagotvorno utiče na psihološko stanje čovjeka, ublažava stres, stvara osećaj opuštenosti i komfora. Tretman u infracrvenoj sauni pruža prijatnost i osećaj zadovoljstva,

Sauna ima značajan efekat u borbi protiv stresa, opušta i relaksira, oslobađa nervno-emocionalne napetosti. Tretmani u infracrvenoj sauni imaju umirujući efekat na nervni sistem, pomažu dobar san i rešavaju probleme sa nesanicom, smanjuju stres, teskobu.

Sauna pospješuje znojenje i najbolji je način za čišćenje pora kože, ubrzava regeneraciju kože, pospešuje cirkulaciju limfe i veoma je efikasna u borbi protiv celulita i reumatskih oboljenja.

Infracrveni zraci karakterišu se veoma efikasnim terapeutskim delovanjem na kožna oboljenja:

- akne: otvara pore, otklanja višak kožnog sebuma,
- urtikarija: poboljšanje stanja,
- opekotine - rane: lečenje ožiljaka, smanjena bolova,
- povrede: ubrzano zalečenje, smanjenje ožiljaka,
- neprijatan miris tela: poboljšanje stanja, zahvaljujući poboljšanju funkcije kože,
- psorijaza,
- ekcemi: poboljšanje stanja,
- opekotine: smanjenje bolova i lekoviti efekat

Infracrveni zraci duboko prodiru u telo i zagrevaju tkiva, organe, mišiće, kosti i zglobove i time ubrzavaju protok krvi i limfe. Tokom tretmana u sauni u krvi se povećava sadržaj hemoglobina i broj crvenih krvnih zrnaca, koje snabdevaju organe kiseonikom. Bolja cirkulacija krvi poboljšava u mišićima metaboličke procese, ishranu (trofiku) mišića, značajno povećava snabdevanje tkiva kiseonikom. Poboljšavanje limfne cirkulacije povećava imunitet, pomaže u prevenciji bolesti. Pod uticajem infracrvenog zračenja imunološki sistem funkcioniše efikasnije, povećava se otpornost na viruse i patogene mikroorganizme. Tokom tretmana u IR sauni, telesna temperatura podiže se nakratko do 38° C, što inhibira aktivnost patogenih mikroorganizama.

Tretman u infracrvenoj sauni povećava otpornost organizma na infekcije i zaustavlja proces razmnožavanja virusa. Redovni tretmani pomažu da se izbegnu prehladna oboljenja i značajno se ubrzava proces ozdravljenja posle bolesti.

Infracrvena sauna stimuliše ozdravljenje upalnih procesa. Infra-crvena toplota se primenjuje pri povredama tkiva za stimulaciju procesa ozdravljenja. I mnoga druga oboljenja i zdravstveni problemi (bol u zglobu kuka, menstrualni bolovi, atopijski dermatitis, infekcijski ekcemi, postoperativne infekcije, proljev, upala pluća, holecistitis, neurastenija, upala karlice, promrzline) uspešno se tretiraju u infracrvenoj sauni. Na umerenoj temperaturi 40 - 50° C. dokazana je da infracrvene zrake imaju pozitivan efekat na mišiće i zglobove, otklanjaju probleme kao što su grčevi, artritis bol u ramenima i gornjem delu ramenog pojasa, bolove u mišićima, menstrualne bolove, reumu, išijas.

Infracrvena sauna mnogo efikasnije otklanja zdravstvene tegobe, za koja se tradicionalno koristi zagrevanje tela - bronhitis, upala pluća, curenje iz nosa. Infracrveni zraci ublažavaju bolove od opekotina na koži i ubrzavaju procese regeneracije i stvaranje nove kože. Infracrvena sauna stabilizuje aktivnost imunog sistema, povećava opštu otpornost organizma, stabilizuje metabolizam, poboljšava aktivnost ćelija. Infracrvene zrake su jedinstven lek protiv opekotina od sunca.

Ljudsko organizam je samoopravljajući sistem. Proces oporavka od mehaničkih oštećenja odvija se u dve faze: dostavljanje "gradivnog materijala" na mesto "popravke" oštećene površine i sam proces "popravke". U infracrvenoj sauni ubrzava se metabolička razmena materija, pa se vreme obe faze znatno skraćuje, što ubrzava zaceljivanje rana, modrica, povreda, preloma, resorpciju hematoma. Analogna reakcija odvija se i kod teško pokretnih zglobova i vezivnog tkiva.

Značajni su i neki drugi efekti infracrvene saune:

- regulacija krvnog pritiska zahvaljujući stimulaciji cirkulacije,
- poboljšanje memorije i revitalizacije moždanih ćelija,
- neutralizacija uticaja toksičnih gasova i elektromagnetskih polja,
- podržavanje terapijskog procesa, i ubrzavanje oporavka
- zdravstveni i kurativni efekti infracrvene saune potvrđuju medicinska saznanja i iskustva, efikasna je kod narušavanja kardiovaskularne aktivnosti, poremećaja nervnog, imunološkog, urogenitalnog sistema i prohladnih oboljenja.
- Japanski lekari, zahvaljujući infracrvenom zračenju postigli su rezultate u ubrzavanju procesa ozdravljenja od oboljenja u težim oblicima: artritisa, reumatoidnog artritisa, grčenje mišića, bolova u leđima, priraslica, napetosti mišića, kompresionih preloma, post-traumatskog šoka, reumatizma i burzitisa. Postigli su i značajne kliničke rezultate u lečenju skolioza, sindroma menopauze, artritisa, ukočenost ramena, nesanica, reume, akni, probavnih smetnji i bolesti uha.
- U savremenoj medicinskoj praksi, infracrvena toplota se koristi za lečenje uganuća, oteklina, ograničene pokretljivosti zglobova, burzitisa, oboljenja krvnih sudova, artritisa i bolova u mišićima. Navedena oboljenja mogu biti povezane s nedovoljnom cirkulacijom krvi, što se može poboljšati delovanjem infracrvenih zraka. Kineski lekari postižu rezultate kod tretmana posle srčanih udara.

U medicinskoj savremenoj praksi, hipertermička terapija tretira se kao efikasna metoda za lečenje raznih vrsta raka. Zahvaljujući dubokom prodiranju u tkiva infracrveno zračenje ostvaruje takav hipertermički efekat. Metoda duboke penetracije infracrvenim zračenjem može se usporediti s reakcijom na temperaturu (stanje groznice). Zahvaljujući takvoj reakciji, organizam stiče sposobnost da se bori sa bakterijama i virusima i da uspori razvoj bolesti.

Tretman u infracrvenoj sauni ostvaruje pozitivan efekat na metabolizam, kardiovaskularni i imunološki sistem.

IR sauna je posebno efektivna u lečenju i ublažavanju hroničnih tegoba i bolova u leđima (lumbalnog sindroma). Sistematskom primenom IR saune značajno se ublažavaju tegobe i smanjuje upotreba lekova.

Zahvaljujući oslobađanju od štetnih toksina značajno se poboljšava aktivnost bubrega, jetre, pluća.

### **Sauna u sistemu optimizacije telesne mase**

Tretmani u infracrvenim saunama su značajan faktor u holističkom sistemu regulisanja gojaznosti. Tretmani u infracrvenim saunama, uporedo sa odgovarajućim kineziološkim programima, uz odgovarajući sistem ishrane značajno doprinosi regulisanju telesne mase.

Nemački naučnici u Institutu za sportsku medicinu utvrdili su da izlaganje infracrvenom zračenju u sauni doprinosi gubitku suvišnih kilograma - žene koje su koristile saunu izgubile, u toku 4 nedelje, 2 kg više i do 8 cm na obimu kukova i struka (skoro četiri puta više) od žena koje su samo vozile biciklergometar.

Prema rečima istraživača izlaganje infracrvenom zaračenju stimuliše razmenu materija i ubrzava razlaganje masti, koje sagorevaju u toku vežbanja.

Infracrvena sauna - direktno zagreva mišiće bez gubitka energije, ubrzava sagorevanje masti i izbacivanje produkata metabolizma (šljake), te obezbeđuje brži oporavak posle treninga, povreda i povećanih opterećenja.

Efekti infracrvene saune u procesu optimizacije telesne mase su sledeći:

- izaziva rezonanciju na molekulima vode. To jonizira i aktivira molekule vode u ćelijama krvi i time poboljšava cirkulaciju, povećava zasićenost tkiva kiseonikom, poboljšava opšte zdravstveno stanje,
- i ako se gubitak telesne mase znojenjem brzo povrati, efekti IC saune su aktiviranje više kapilara, ubrzanje cirkulacije i direktno sagorevanje masti - ekvivalent su 600 kcal u toku jedne sesije,
- poboljšava protok krvi do ograna i endokrinih žlezda što ubrzava metaboličke procese, čime se obezbeđuje sagorevanje više kalorija,
- obzirom da je mast topljiva na 110 stepeni F (oko 400 C), topi se potkožno masno tkivo i sa znojenjem izbacuje toksine,
- teški metali u organizmu, i metabolička neravnoteža izazva loše varenje i gojaznost,
- izbacivanje toksina koji se nalaze u masnom tkivu takođe olakšava mršavljenje,
- smanjuje zakiseljenost organizma (acido-bazni balans),
- poboljšava funkcije centralnog i perifernog nervnog sistema,
- 15 min. boravka u IC sauni efikasno je za mršavljenje kao 30 min. trčanja ili veslanja,

U holističkom pristupu optimizaciji telesne mase i borbi sa prekomernim kilogramima, uporeda sa odgovarajućim sistemom ishrane i primerenim sportsko-rekreativnih programa, sistematska primena infracrvene saune može značajno doprineti eliminaciji suvišnih masnih naslaga i

ublažavanju ili otklanjanju brojnih problema i tegoba koje prati gojaznost. Dvadesetminutni tretman u infracrvenoj sauni sagoreva do 800 kcal.

### **Benefiti saune u detoksikaciji organizma**

Ova sauna obezbeđuje optimalnu grejnu površinu koja proizvodi najlekovitiju toplotu, omogućavajući organizam da se oslobodi otrova na najidealniji način.

- znojenjem u konvencionalnim saunama eliminiše se 95 do 97% vode, dok se u infracrvenoj sauni izluči 80 do 85% vode, a preostalih 15 do 20% čine holesterol, toksini rastvorljivi u masti, otrovni teški metali, sumporna kiselina, amonijak i mokraćna kiselina.
- infracrveno zračenje omogućava prirodnu detoksikaciju organizma, oslobađajući ga teških metala, nemetalnih toksina, ostataka pesticida, herbicida i drugih sintetičkih materija,
- eliminacija toksina iz organizma odvija se najčešće putem znoja, ali i putem urina i stolice. Na ovaj način povećava se i sposobnost kože za daljnju eliminaciju toksina,
- boravkom u infracrvenoj sauni postižu se rezultati dobri kao kod napornog treninga, ali sa puno manje truda,
- takođe se stimulišu ćelije na otpuštanje toksina, koji potom mogu biti eliminisani iz organizma putem jetre i creva,
- organizam se oslobađa od teških metala uključujući živu, olovo, kadmijum i aluminijum, arsenika, formaldehida, pesticida, industrijskih hemikalija i benzina,
- organizam se takođe efikasno čisti od alkohola, nikotina i drugih droga,
- detoksikacija u infracrvenoj sauni je 7-10 puta veća zato što je znojenje znatno izdašnije nego u konvencionalnim saunama.

Kod starijih osoba smanjuje se količina masnih kiselina na površini kože pa posebnu pažnju treba pokloniti negovanju kože. Kožu treba mazati močogenim sredstvima, maslinovim uljem, češće ići u saunu, hraniti je solima, uzimati mokraćne kupke. Setite se da su se Stari Rimljani pozdravljali pri susretu sa "Kako se znojiš"

### **Uputstvo za korišćenje saune**

Saunu treba koristiti u prvih 2-3 dana mikrociklusa, posle utakmice i posle intenzivnijih treninga. U cilju ubrzavanja procesa oporavka, posle velikih fizičkih naprezanja, preporučava se 1-2 ulaska u saunu, svaki u trajanju 5-10 min., sa temperaturom vazduha 70-90o, i vlažnošću vazduha 5-15%. Posle izlaska iz saune preporučava se topao tuš i masaža. Broj ulasaka u saunu može se povećati na tri ako je sutrašnji dan slobodan od treninga. Između dva ulaska u saunu treba se opustiti u ugodnom odmarajućem položaju (sedeći ili ležeći) u trajanju 5-10 min.

Posle 2-3 ulaska u saunu i boravka 5-10 minuta poželjna je pažljiva masaža u trajanju 15-25 minuta.

Pri korišćenju saune treba uzeti u obzir obim i intenzitet opterećenja na prethodnom treningu, kao i opterećenja koja se očekuju u narednom treningu.

Kada se sauna koristi radi skidanja suvišne telesne mase, zavisno od trajanja boravka u sauni, funkcionalnog stanja organizma, etape pripreme sportista i vrste sporta, može se skinuti 500 - 1500 gr.

Znojenjem u sauni gubi se velika količina soli, vitamina i mikroelemenata. Zato se pri dužem boravku u sauni pogoršava opšte stanje, oseća se slabost, vrtoglavica, dolazi do dehidracije (gubitka tečnosti) organizma, povećava se gustoća (lepljivost) krvi što otežava rad srca, utiče na gubitak apetita i uslovljava loš san.

Mnogi sportisti iskusili su umirujuće i relaksirajuće efekte saune. Step en vlažnosti i vrućine povećavaju znojenje čime se poboljšava izbacivanje toksina iz organizma. To je važan faktor u sportskoj pripremi jer toksini u organizmu, produžuje zamor koji negativno utiče na funkcije CNS-a.

Jedan od glavnih toksina koji se gubi prilikom perspiracije je amonijak. Tokom dugih i napornih treninga organizam sportiste za dobivanje energije može početi da koristi proteine. Raspadanjem proteina povećava se nivo amonijaka u krvi koji se obično uklanja preko bubrega i zatim izlučuje u mokraću. Upravo je to pozitívni učinak saune jer ona znojenjem ubrzava eliminaciju amonijaka.

Zato sauna ubrzava oporavak nakon dugih i napornih treninga, olakšava rad bubrega u eliminaciji viška toksina. Dodatna vrednost korišćenja saune je da poboljšava cirkulacija krvi i podiže telesnu temperaturu, te tako deluje anelgetski na bolove koji se mogu pojaviti kao posledica napornih treninga.

Istraživanja su takođe pokazala da primena saune može biti efikasna u poboljšanju rada srčano-sudovnog sistema isto kao i vežbe umerenog intenziteta i trajanja. Sauna ima i pozitivne efekte pri prilagođavanju na visoke temperature jer, optrećujući mehanizme za hlađenje tela, postepeno povećava sposobnost podnošenja vrućina. Taj je podatak posebno važan za sportiste iz hladnijih krajeva koji se pripremaju za takmičenja u vrućim klimatskim uslovima.

Najčešće pogrešno shvatanje učinka saune je je njen uticaj na gubitak telesne mase. Iako telo u sauni, zbog povećane temperature, troši više kalorija, uočeni pad u telesnoj masi je prvenstveno zbog gubitka tekućine. Nadoknađivanjem izgubljene tekućine nakon saune dolazi do vraćanja "izgubljene" telesne mase

Saune se ne koristi posle izuzetno teških treninga i utakmica jer kod izuzetno snažnog zamora sauna može da predstavlja dodatno opterećenje na kardiovaskularni sistema i sistem termoregulacije, zato se ne koristi u takvim situacijama.

### **Kontraindikacije za korišćenje infracrvene saune**

Znatno je manji broj kontraindikacija za korišćenje infracrvene saune:

- srčane bolesnike
- osobe sa ugrađenim pace-makerom
- epileptičari

Sauna je delimično kontraindicirana kod sledećih oboljenja - treba konsultovati lekara:

- Nadbubrežne žlezde,
- SEL (sistemski LUPUS erithematus)
- Multipla skleroza,
- Hipertireoza,
- Hemofilija,
- Trudnoća,
- Za decu mlađu od 5 god,

### **Kako i kolik koristiti saunu**

Razlikuje se način korišćenja finske i infreacevene saune. Kod korišćenja obe ove saune treba obratiti pažnju na sledeće:

- u saunu ulaziti samo kad je koža suva odnosno, obrisana,
- ne ulazite u saunu punog želuca,
- u sauni treba biti smiren i opušten. Što smireniji je organizam, bolja je regulacija toplote i znojenja,
- pre i posle upotrebe, konzumirajte tečnost (mineralnu vodu, čaj, sveže ceđene sokove).
- nakon znojenja istuširajte se mlakom vodom, pa posle toga prohladnom vodom

Kod korišćenja finske saune treba se pridržavati sledećih uputstava

- pre saune treba se tuširati i dobro posušiti,
- u sauni se treba zadržati 10-15 minuta,
- postepeno se izlagati velikim temperaturama - najpre sedeti/ležati na donjoj klupici, i tek kasnije peti se na viši nivo gde su veće temperature,
- ne dodavati previše vode na vrelo kamenje. Finska sauna je suva sauna (vlažnost 5 - 25%), a dolevanjem vode podižete vlažnost, a snižavate temperaturu što nije poželjno, jer umanjuje efekte sauniranja
- ponovno se tuširati hladnom vodom
- potpuno se opustiti u ispruženom položaju i nekoliko minuta utopli
- ponovno ući u saunu 10-15 minuta
- ponovno se tuširati prohladnom vodom,
- nakon sauniranja potpuno se opustiti u ispruženom položaju i utopli.

U toku sauniranja, treba imati pripremljenu vodu, čaj ili voćni sok na temperaturi okruženja i konzimirati prema potrebi.

Tekst iz knjige u pripremi: TEHNOLOGIJA OPORAVKA SPORTISTA, autor Prod. dr Mithat Blagajac