

# Sauna i jej znaczenie w treningu zdrowotnym człowieka

Jakub Pawłowski<sup>1</sup>, Katarzyna Maria Pawłowska<sup>2</sup>, Rafał Bochyński<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prywatna praktyka fizjoterapeutyczna Fizjoterapia i Osteopatia w Gdyni

<sup>2</sup> Wydział Wychowania Fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku

<sup>3</sup> Szpital Rehabilitacyjno-Kardiologiczny w Kowanówku

Pawłowski J, Pawłowska KM, Bochyński R. Sauna i jej znaczenie w treningu zdrowotnym człowieka. Med Og Nauk Zdr. 2015; 21(3): 282–288. doi: 10.5604/20834543.1165354

## Streszczenie

W pracy przedstawiono rys historyczny pojawienia się sauny w Polsce, założenia i cele treningu zdrowotnego (profilaktycznego). Omówiono wpływ sauny na termoregulację, parametry układu krwionośnego, oddechowego i wydolność fizyczną człowieka. Sauna będąc połączeniem naprzemiennego zabiegu przegrzania i ochładzania ciała, wpływa pozytywnie na organizm człowieka. W ostatnich latach kąpiele w saunie stają się coraz bardziej dostępne z uwagi na szerzący się rynek usług rekreacyjnych takich jak parki wodne. Regularne zażywanie kąpeli w saunie zmniejsza podatność organizmu na choroby narządu ruchu, stres psychiczny, przyspiesza proces regeneracji sił, zwiększając odporność na niekorzystne wpływy czynników środowiskowych. Celem pracy jest przedstawienie pozytywnego oddziaływania sauny na organizm ludzki z punktu widzenia treningu zdrowotnego oraz prewencji chorób cywilizacyjnych.

## Słowa kluczowe

sauna, trening zdrowotny, organizm człowieka

## WPROWADZENIE I CEL PRACY

Kąpiel w saunie zaliczana jest do zabiegów z zakresu wodolecznictwa, w których nie wykorzystuje się ciśnienia wody [1]. Źródła podają, że istnieje duże prawdopodobieństwo, iż zwyczaj brania ciepłych kąpeli, narodził się w centralnej Azji. Wykopaliska archeologiczne prowadzone na terenach na północ od Morza Czarnego dowodzą istnienia palenisk, swoją budową przypominających późniejsze paleniska stosowane w dymnych łaźniach parowych. Były to pozostałości kultury Scytów zamieszkujących tamte tereny już od VII wieku p.n.e. Zwyczaje ciepłych kąpeli znane były na terenach zamieszkałych przez Słowian, dotarły do Syrii, Grecji, Egiptu, a formę ziemianek zastąpiły luksusowe jak na tamte czasy pomieszczenia. Zwyczaj ten rozpowszechnił się, docierając nawet w I wieku p.n.e. do Rzymu, gdzie odbywany był w tak zwanych termach rzymskich. W III wieku naszej ery z połączenia łaźni syryjskich oraz term rzymskich, powstały łaźnie tureckie, które rozpowszechnione były wszędzie tam, gdzie docierała kultura islamu [2].

Prymitywne łaźnie w Polsce opisywane były już w X wieku przez kupca żydowskiego pochodzenia – Ibrachima Ibn Jakuba. Opisał on pomieszczenia z drzewa, uszczelnione mchem, wewnątrz których znajdowały się paleniska z kamieni, a nad nimi otwór pozwalający na ulatnianie dymu. Kiedy już piec był rozgrzany, zatykano otwór, drzwi i polewano wodą rozgrzane kamienie. Pomieszczenia te nazywane były „al-atba”. Na przełomie XI i XII wieku udokumentowane zostało istnienie starej ruskiej bani. Opisano ją na terenach ówczesnej Rusi, zamieszkiwanych przez Słowian. Z prymitywnych łaźni parowych korzystali nawet Wikingowie, Aztekowie oraz Indianie Ameryki Północnej [2, 3]. Królowie

i książęta średniowiecznej Polski korzystali z kąpeli parowych. Istnieją wzmianki o Bolesławie Chrobrym, Leszku Białym, królu Władysławie Jagielle, którzy stosowali kąpiele regularnie w celach higienicznych, jak i również leczniczych, zdrowotnych. Pierwsze wpisy o łaźni parowej, znajdującej się w Krakowie pochodzą z 1301 roku. Inne wzmianki o łaźni publicznej w Poznaniu dotyczą 1308 roku. Kolejne łaźnie budowane były w Łęczycy, Kole, Radomiu, Płocku, Strzelnie, Szamotułach. Ten dynamiczny rozwój przypada na XIII i XIV wiek. Jednak za czasów rządów Stefana Batorego, który za tymi kąpielami nie przepadał, nastąpił ich zanik. Zaczęto rezygnować z kąpeli, z uwagi na szerzące się pijaństwo i choroby weneryczne w łaźniach. Zainteresowanie sauną powróciło do Polski dopiero w latach trzydziestych XX wieku, głównie z Finlandii.

Kąpiele ciepłe znane są na całym świecie, lecz najbardziej popularne są w Finlandii, która uważana jest za ich kolebkę. W Finlandii 1 sauna przypada na 4 osoby według danych statystycznych. I tak około 90% domów fińskich jest w nie wyposażona. Gorące kąpiele znane są tam już od 2 tysięcy lat. Do dzisiaj w wioskach istnieje zwyczaj budowania najpierw sauny, a później budynków gospodarczych. Finowie korzystają z sauny dwa do trzech razy w tygodniu, a celem tej kąpeli nie jest jedynie staranne umycie się, ale również odpoczynek w poczuciu psychicznego komfortu, ogólne oczyszczenie i wzmocnienie ciała. Ta wielowiekowa tradycja jest najlepszym dowodem korzyści, jakie przynoszą kąpiele ciepłe [4]. Wyróżnić można wiele rodzajów kąpeli: saunę suchą, mokrą, w podczerwieni, parowo – ziołową i wiele innych. W tak szerokim wachlarzu, jaki oferują nam kąpiele w saunie, każdy może odnaleźć dla siebie odpowiedni jej rodzaj. Ponadto dobrać można również odpowiedni, następujący po fazie ogrzewania, leczniczy zabieg ochładzający. Zabieg sauny może być zatem właściwie dopasowany do potrzeb i możliwości pacjenta, sportowca czy po prostu osoby poszukującej poprawy ogólnego samopoczucia. Obecnie ludzie poszukują miejsc pozwalających im na regenerację sił

Adres do korespondencji: Jakub Pawłowski, Prywatna praktyka fizjoterapeutyczna Fizjoterapia i Osteopatia w Gdyni, ul. Promienna 7e/1, 81-603 Gdynia  
E-mail: j-pawlowski@wp.pl

Nadesłano: 19 stycznia 2014; zaakceptowano do druku: 19 marca 2015

i poprawę ogólnego samopoczucia. W medycynie i sporcie sauna odgrywała i odgrywa bardzo istotną rolę. Chociaż jej działanie na organizm jest stosunkowo dobrze poznane, to jednak nie jest zbadane do końca.

Choroby cywilizacyjne, zwane chorobami XXI wieku, powstają wskutek życia w warunkach wysoko rozwiniętej cywilizacji. Można do nich zaliczyć chorobę przeciążeniową układu ruchu, choroby układu krążenia, choroby wrzodowe oraz choroby psychiczne. Istotną rolę w zapobieganiu tym chorobom przypisuje się różnym formom treningu zdrowotnego, które w dużej mierze wpływają korzystnie na jakość życia człowieka.

Sauna dostarcza pozytywnych emocji, bo ciepło przyjemnie odpręża organizm, a zabieg kąpeli ma korzystne znaczenie dla zdrowia. Kojarzy się z komfortem i estetyką, co wpływa na rozwój zainteresowania zdrowym trybem życia. Korzystanie z sauny jest gwarancją dobrego samopoczucia, relaksu czy medytacji. Zwolenników sauny jest coraz więcej i coraz więcej osób instaluje saunę w swoich domach. Stąd też postanowiono, na podstawie literatury dostępnej w bazie PubMed oraz w Polskiej Bibliografii Lekarskiej, przedstawić pozytywny wpływ sauny na organizm człowieka, w kontekście treningu zdrowotnego.

## OPIS STANU WIEDZY

Trening zdrowotny jest procesem, który umożliwia zwiększenie kontroli nad własnym zdrowiem, z wykorzystaniem ściśle określonej aktywności fizycznej, mającej wpływ zarówno fizjologiczny, jak i psychiczny. Uzyskane efekty stają się ważnym elementem poprawy zdrowia, wskutek hamowania bądź nawet zapobiegania chorobom cywilizacyjnym.

Fizjologiczne zasady treningu zdrowotnego opierają się na zadawaniu bodźca o adekwatnej intensywności, który wywoła odpowiednią reakcję fizjologiczną organizmu człowieka. Zmiany czynnościowe organizmu zależne są od siły i czasu trwania bodźca, powodując zwiększenie zdolności adaptacyjnych ustroju. Przejawem adaptacji jest zwiększenie zdolności wysiłkowej, osiąganego poprzez cykliczność działania bodźców treningowych. Trening zdrowotny powinien przebiegać zgodnie z przyjętymi zasadami. Między innymi podczas tworzenia treningu należy indywidualnie dostosować bodziec do wieku i możliwości adaptacyjnych człowieka. Kolejnym elementem jest zasada wszechstronności treningu, która dotyczy podtrzymywania ogólnej wydolności fizycznej, mierzonej głównie wielkością pułapu tlenowego. Również ważnymi zasadami są: systematyczność treningu, stopniowanie obciążeń treningowych oraz cykliczność treningów.

Założeniem treningu zdrowotnego jest utrzymanie zadawalającego poziomu wydolności fizycznej, która będzie wystarczająca do wykonywania adekwatnych dla każdego aktywności fizycznych dnia codziennego. W tym celu niezbędne jest zachowanie optymalnej masy ciała oraz zadowalającej siły mięśniowej stabilizującej stawy obwodowe i kręgosłupa. Również celem treningu jest osiągnięcie reakcji hormonalnej w organizmie człowieka, która w przypadku podniesienia poziomu endorfin wywołuje odpowiednio, zamierzone reakcje kliniczne. Zachowanie tych elementów bez wątplenia wspiera układ odpornościowy [5, 6, 7, 8].

Czy sauna jako zabieg ciepłolecznictwa może być więc zaliczony do treningu zdrowotnego lub zostać przynajmniej jego elementem wspierającym? Z założenia sauna jest zabiegiem

biernym, stąd nie ma możliwości kształtowania specyficznych aktywności ruchowych oraz masy mięśniowej, które są celami treningu zdrowotnego. Istotne jest więc zwrócenie uwagi na możliwości wspierania treningu zdrowotnego zabiegiem w saunie, a także fizjologiczne aspekty tego zabiegu.

Sauna jest pomieszczeniem, wewnątrz którego znajduje się piec, dzięki któremu osiągnięta jest sauna sucha (szwedzka). Podczas takiej kąpeli panuje bardzo wysoka temperatura rzędu 90–110 °C, a wilgotność utrzymuje się na bardzo niskim poziomie, czyli około 10%. Można dodać, iż wilgotność w pomieszczeniach mieszkalnych, w zależności od pory roku, utrzymuje się na poziomie 45–65%. Natomiast temperatura w saunie parowej wynosi około 70–90 °C, przy wilgotności względnej ok. 25–39%, którą uzyskuje się za pomocą polewania rozgrzanych kamieni głównie granitowych, wodą. Sauna parowo-ziołowa nazywana również sanarium, jest odpowiednia dla większości osób z uwagi na niższą temperaturę, bo około 45–65 °C; panująca tam wilgotność wynosi 40–65%. Dodatkowo do utrzymania tak dużej wilgotności, niezbędne jest zainstalowanie generatora pary. Para jest przepuszczana przez zioła, bądź olejki aromatyczne, dzięki czemu organizm człowieka zażywa dodatkowej inhalacji.

Bania ruska charakteryzuje się wysoką wilgotnością powietrza oraz silnym wytwarzaniem mgły. Tradycyjna ruska bania to jedynie jedno pomieszczenie. Znajduje się w nim piec rozgrzewający kamienie i naczynie z wodą. Woda polewana na kamienie wytwarza mgłę, często też zawiera dodatki ziół, a delikatne uderzenie ciała wtkami brzozy, wzmacnia bodźcowe działanie kąpeli. Wspomniana już kąpiel turecka charakteryzuje się wzrastającą wilgotnością powietrza nawet do 100% bez mgły. Z uwagi na panującą wysoką wilgotność powietrza podczas kąpeli, sauny buduje się najczęściej z płytek ceramicznych. Częścią łaźni tureckiej jest tzw. *hamman*, panuje tam temperatura 40–50 °C, gdzie można skorzystać z najczęściej stosowanego zabiegu odnowy biologicznej jakim jest masaż [9, 10].

Innym rodzajem jest sauna w podczerwieni (z ang. *infrared sauna*), która zbudowana jest również z drewna, ale tradycyjny piec zastąpiony został promiennikami emitującymi fale podczerwone. Utrzymuje się w niej temperatura w granicach 40–50 °C bez pary. Promieniowanie podczerwone podczas zabiegu odznacza się tym, że penetruje tkankę w głąb, nawet na 0,5–3 mm. Sauna ta jest świetnym zamiennikiem sauny tradycyjnej z uwagi nie tylko na zmniejszenie kosztów przeprowadzanych zabiegów. Sauna konwencjonalna do przekazania ciepła wykorzystuje pośrednie sposoby – konwekcję i kondukcję, zaś specyficzny system grzewczy IR jedynie w 20% ogrzewa powietrze znajdujące się w kabinie. Pozwala to na wykorzystanie aż 80% promieni IR i przemiany ich w ciepło w ciele człowieka. Ponadto jest bardziej polecana dla osób z chorobami naczyniowymi i krążeniowymi. Kąpiel staje się dużo lepiej tolerowana z uwagi na chłodniejsze powietrze we wnętrzu, a nawet możliwość zażywania jej przy otwartych drzwiach. Do ogrzania organizmu wystarczy około 5–10 minut, co staje się bardzo praktyczne dla osób stosujących saunę w celu rozgrzania przed treningiem fizycznym [11].

Pobór ciepła w kabinie sauny podczas kąpeli zachodzi w niewielkim stopniu przez przewodnictwo i konwekcję ciepła z powietrza. Organizm uzyskuje na tej drodze około 4 kcal/min jest to stosunkowo nieduża ilość ciepła. Znaczącą rolę w dostarczaniu ciepła do organizmu pełni promieniowanie z sufitu, ścian oraz ław. Promieniowanie to

pozwała organizmowi na akumulację około 22 kcal/min przy temperaturze 80 °C [10]. Kilka minut przebywania w kabinie wywołuje szybkie podniesienie temperatury skóry ciała, co prowadzi do rozszerzenia skórnych naczyń tętniczych i wzmoczenie przepływu krwi przez naczynia skórne. Wzrost przepływu krwi przez naczynia skórne w saunie może osiągnąć nawet 70% pojemności minutowej serca [12]. W celu zmniejszenia ciepła wytwarzanego przez organizm uruchamiana jest regulacja chemiczna [13]. Proces ten polega na ograniczeniu intensywności wytwarzanego ciepła wskutek sterowania przemianą materii ustroju. Następnie dochodzi do uruchomienia kolejnej reakcji obronnej organizmu na przegrzanie. Gruczoły potowe pobudzone są do większego wydzielania potu. Zachodzi to około 3. minuty kąpeli, a maksimum przypada po 10. minucie. Jest to główny mechanizm termoregulacyjny pozwalający na odprowadzanie ciepła z organizmu w saunie suchej, dzięki niskiej wilgotności panującej w kabinie [14]. Podczas kąpeli wydziela się około 20–30g potu/min z czego tylko 10g ulega odparowaniu, reszta zaś pokrywa drobnymi kropelkami ciało. Całkowita ilość potu wytwarzana przy trzech wejściach do kabiny wynosi 0,5 do 1,5l [10]. Według Miki i Kasprzaka może osiągnąć nawet 2 litry. W celu zwiększenia przegrzania organizmu stosowane jest tzw. löyly (około 6.–9. Minuty). Wskutek polania kamieni wodą dochodzi do chwilowego zwiększenia wilgotności powietrza. Uderzenie pary wodnej wywołuje w organizmie chwilowe zatrzymanie pocenia się oraz odparowania potu. Rezultatem tego jest zatrzymanie ciepła w organizmie, a chwilę później jeszcze większa aktywacja gruczołów potowych do produkcji potu. Dodatkowym atutem zabiegu jest trening gruczołów potowych, których efektywność poprawia się już po 6.–8. zabiegu w saunie. Mimo uaktywnienia złożonych procesów termoregulacyjnych średni wzrost temperatury organizmu człowieka po kąpeli w saunie wzrasta o około 1,2 °C [14, 15]. Warto zwrócić szczególną uwagę na wydalanie związków azotowych podczas zabiegu. Są to między innymi: amoniak, mocznik oraz kreatynina. Stężenie amoniaku wydalanego w pocie podczas pobytu w saunie jest ponad 80 razy większe niż jego stężenie w osoczu. Utrata amoniaku z potem około 8–10-krotnie przekracza zawartość amoniaku w osoczu. Możliwe jest, iż sauna zmniejsza odczucie zmęczenia po forsownym treningu poprzez usuwanie amoniaku z organizmu. Związek ten jest uważany za jedną z przyczyn stanu zmęczenia. Po intensywnym treningu, sauna może więc służyć jako ostatni element treningu, czyli regenerację powysiłkową.

Podczas kąpeli w kabinie sauny dochodzi do przyspieszenia częstości skurczów serca. Wzrost akcji serca uzależniony jest od takich czynników jak: czas trwania kąpeli, płeć, wiek i wytrenowanie organizmu. Przy zwiększeniu temperatury otoczenia, praca serca może wzrosnąć nawet do 140–150 uderzeń na minutę. U zdrowych młodych osób regularnie zażywających kąpiele w saunie notuje się wzrost tętna do około 100–110 uderzeń/minutę. Natomiast większy wzrost tętna występuje u osób niekorzystających z sauny regularnie i jest związany z brakiem przystosowania układu krążenia do wysokiej temperatury. Badania Pilcha i wsp. [16] zarejestrowały mniejsze przyrosty częstości akcji serca już po siedmiu zabiegach w saunie. Świadczy to o zmianach adaptacyjnych, które są wynikiem regularnych ekspozycji cieplnych. Podwyższenie tempa pracy serca związane jest ze wzrostem temperatury krwi oraz odruchowym pobudzeniem receptorów adrenergicznych beta, znajdujących się w sercu.

W trakcie fazy ochładzania organizmu powrót częstotliwości akcji serca następuje powoli np. poprzez zażywanie natrysku. Gdy jednak faza ta zachodzi w temperaturze pokojowej, to proces ten może zachodzić nawet do czterech godzin od czasu zakończenia ekspozycji organizmu [13].

Badania określające wpływ kąpeli w saunie na pojemność minutową serca wykazują jej wzrost nawet o około 2300 ml [17]. Jednak, według większości badaczy, efekt ten związany jest ze wzrostem akcji serca i rośnie proporcjonalnie do przyspieszenia częstotliwości skurczów serca – Luurila Rowell [18]. Większość badaczy zaobserwowała, że regularne korzystanie z sauny nie wpływa znacznie na objętość wyrzutową serca – SV. Praca serca wzrastająca nawet do 150 uderzeń na minutę prowadzi do skrócenia czasu wypełniania komór i w efekcie prowadzi do zmniejszenia SV [13]. Pobyt w saunie i adaptacja ze strony układu krwionośnego dotyczy głównie wzrostu częstotliwości skurczów serca, jak i zmniejszenia oporu obwodowego naczyń. Większość autorów badających zmiany obwodowego oporu naczyniowego stwierdziło, że po pobycie w saunie dochodzi do jego zmniejszenia. Według badań Eisalo, zmniejszenie to podczas kąpeli w saunie wynosi aż 42% [13].

Zmiany ciśnienia tętniczego są różnie opisywane i interpretowane przez autorów prac na temat sauny. Jest to związane głównie z różnymi metodami pomiaru ciśnienia, rodzajem sauny, czasem trwania ekspozycji, zdolnościami adaptacyjnymi do wysokich temperatur osób korzystających z zabiegów w saunie. Gdy podczas badań używano manometru rtęciowego do określenia ciśnienia, otrzymywane wyniki były różne. Rejestrowano takie zmiany jak wzrost, obniżenie lub brak zmian ciśnienia rozkurczowego. Sauna fińska, z uwagi na panujące w niej ekstremalne warunki, wywołuje znacznie większe zmiany hemodynamiczne. Podczas kąpeli przez około 6 minut zwiększenie ciśnienia skurczowego krwi następuje po polaniu kamieni wodą, głównie wskutek zwiększenia wilgotności powietrza [13]. Normalna reakcja hemodynamiczna osób zdrowych z prawidłowym ciśnieniem krwi polega na tym, że ciśnienie rozkurczowe nieco się obniża, a ciśnienie skurczowe znacznie wzrasta. Jednak ciśnienie średnie pozostaje bez zmian. Ciśnienie skurczowe u osób z niskim ciśnieniem podwyższa się, natomiast u osób z nadciśnieniem lekko się obniża [6]. Zmiany zachodzące u pacjentów z nadciśnieniem mają podobny charakter jak u osób zdrowych [13].

Reakcje ze strony układu nerwowego badane były w latach 60. poprzez obserwację zachowania bądź metody eksperymentalne. Wykonywane były obserwacje na noworodkach z uwagi na stosowniejsze określenie wpływu kąpeli w saunie na pierwotne zachowanie organizmu. Venho w 1959 roku przeprowadził 158 eksperymentów na 138 noworodkach w wieku od 3 dni do 11 miesięcy. Aż 74 noworodki były zaniepokojone przed zabiegiem w saunie, a 52 zachowywały spokój. Przed wejściem do gorącej komory spokój zachowywały głównie młodsze niemowlęta. W badaniu 47 spośród niemowląt zachowywało spokój podczas całego zabiegu trwającego 15 minut, 66 małych pacjentów początkowo zachowywało spokój, lecz z czasem stawały się zaniepokojone – wraz ze wzrostem temperatury w kabinie. Niewielka liczba, bo 27 niemowląt, przez cały pobyt w kabinie było zaniepokojonych. Po ekspozycji na wysoką temperaturę 92 z nich szybko uspokoiło się. Niektóre w czasie od 0,5 do 1 minuty po wyjściu z kabiny zasnęły. Podczas kolejnej godziny po eksperymencie 95 niemowląt zasnęło, a 27 obudziło się,

lecz pozostawały spokojne, a tylko 6 pozostawało zaniepokojonych [19].

Ekspozycja ciepła w saunie fińskiej wpływa pozytywnie na regulację nerwową organizmu poprzez stymulację układu krążenia oraz związanych z nim mechanizmów. Napięcie układu i wydolność serca można analizować, oceniając na przykład parametry zmienności rytmu zatokowego serca. Chociaż to pośredni wskaźnik aktywności układu wegetatywnego, to jednak uważa się go za bardzo ważny. Sauna jako zabieg fizyczny o wysokim bodźcu termicznym, wpływa na pobudliwość układu nerwowego i jednocześnie obniża napięcie tego układu. Skutkiem zmniejszenia napięcia jest ekonomicznější praca serca wyrażona poprzez zwolnienie częstotliwości akcji serca, zmniejszenie siły skurczu, jak i zwolnienie szybkości przewodzenia bodźców. Takie oddziaływanie jest korzystne w procesie regeneracji po cyklu treningowym. Badania na podstawie populacji osób zdrowych wykazały, że sauna fińska znacznie wpływa na napięcie elementów autonomicznego układu nerwowego, a odzwierciedla to zmiana HRV (zmienność rytmu serca) [20, 21, 22].

Istnieje przekonanie, potwierdzone badaniami, że wysiłek serca w czasie zabiegów w saunie można porównać z niewielkim wysiłkiem fizycznym Luurila [12]. Obciążenie pracą wynosi około 60 W. Natomiast zużycie tlenu wzrasta około 20%. W porównaniu z codzienną aktywnością, zabieg ciepłolecznicy w saunie może być mniej obciążający niż szybki marsz czy chodzenie po schodach. Dotyczy to różnic parametrów hemodynamicznych sauny w odniesieniu do wysiłku fizycznego związanego ze zmianą oporów, przepływów w wielu obszarach krążenia obwodowego, jak też ciśnienia w krążeniu systemowym. W czasie ćwiczeń fizycznych następuje przepływ krwi do mięśni. W sytuacji korzystania z sauny przepływ krwi kierowany jest do powłok skórnych. Wysiłek fizyczny powoduje przyspieszenie akcji serca, wzrost ciśnienia tętniczego krwi. Zabieg sauny wywołuje zmiany podobne do rejestrowanych w przypadku niewielkiej aktywności, może być to ważną informacją podczas rekonwalescencji po urazie osoby trenującej bądź nawet służyć do zachowania pewnej aktywności w przerwie pomiędzy treningami.

Zabieg w saunie potęguje częstotliwość skurczów serca, ale ciśnienie tętnicze krwi obniża się. W efekcie częste korzystanie z sauny nie wywołuje zmian przystosowawczych w układzie sercowo-naczyniowym w przeciwieństwie do tych, które występują przy forsownym uprawianiu ćwiczeń fizycznych. Brak wzrostu oporu następczego, niezależnie od objętości minutowej, nie powoduje ryzyka wystąpienia niewydolności serca w czasie pobytu w saunie bądź też jest ono bardzo małe [13]. Wpływ sauny na układ hormonalny jest nieznaczny, jednak zwiększona sekrecja ACTH w sytuacji stresu ciepłego sprawia, iż zwiększa się wydzielanie  $\beta$ -endorfin. Wykazują one ośrodkowe działanie analgetyczne i mają wpływ na poprawę samopoczucia pacjenta odczuwanego po pobycie w saunie.

Sauna wpływa korzystnie na poprawę elastyczności tkanki włóknistej torebek i więzadeł stawowych. Następuje poprawa ukrwienia torebki stawowej oraz zmniejszenie lepkości mazi stawowej [13]. Odwodnienie organizmu, zmniejszenie przepływu mięśniowego, może wpływać na łagodną kwasicę metaboliczną i obniżyć pH krwi, powodować spadek wodorowęglanów, wzrost ciśnienia parcjalnego  $\text{CO}_2$  we krwi tętniczej. Zaobserwowano zmiany w postaci spłycenia i przyspieszenia

częstości oddechów do 24–36 na minutę [10], przy jednoczesnym wzroście wentylacji minutowej płuc, pojemności życiowej płuc, szczytowym przepływie wydechowym oraz natężonej objętości wydechowej 1-sekundowej. Proces ten prowadzi do zwiększenia wydzielania przez gruczoły błony śluzowej i zmniejszenia napięcia mięśni gładkich oskrzeli oraz zmniejszenia oporów oddechowych [10]. Stwierdzone zmiany nie są jednak zbyt istotne, ponieważ nie przekraczają 10% i ustępują po opuszczeniu sauny. Wynikają one ze zwiększonej temperatury, która wpływa na tempo metabolizmu czy wzrost zużycia tlenu o około 20% [17]. Ochłodzenie ciała po pobycie w saunie w widocznym stopniu poprawia sprawność układu oddechowego [1].

Z punktu widzenia medycznego sauna parowo-ziółowa może być stosowana w celu leczenia przeziębienia i oczyszczania górnych dróg oddechowych. Natomiast zabieg podczas zdrowego relaksu przyspiesza regenerację sił, odświeża i daje poczucie ogólnego odprężenia. Wzrost temperatury podczas kąpieli rozluźnia mięśnie szkieletowe poprzez określony ciąg zdarzeń. Zabiegi sauny zaleca się jako dopełnienie procesu leczenia w przypadku niektórych chorób krążeniowo-oddechowych, mięśniowo-szkieletowych czy zwyrodnieniowych. Istnieją nawet doniesienia o pozytywnym znaczeniu sauny w leczeniu depresji, objawów somatycznych i zmniejszonego łaknienia [12]. Pacjenci z chorobami układu krwionośnego, jak na przykład: chorobą tętnicy wieńcowej czy niewydolnością serca, mogą również korzystać z dobrodziejstw sauny pod warunkiem, iż stan ich jest stabilny.

Badania wykonywane na 69 pacjentach po zawale mięśnia sercowego dowodzą, że zabiegi w saunie po upływie od 4 do 6 tygodni są nieszkodliwe. Wykazano tylko 8% przypadków arytmii serca, podczas gdy w submaksymalnej próbie wysiłkowej stwierdzono ich aż 18%. Inne źródła podają też, że na 117 pacjentów cierpiących z powodu zawału serca tylko jeden zgłaszał ból w klatce piersiowej niedługo po zabiegu w saunie bądź w jego trakcie [17]. Choroby mięśniowo-szkieletowe są wskazaniem do korzystania z zabiegów sauny, a szczególnie takie jak: niezapalne choroby kręgosłupa; miogelozy; bólowe zespoły odkręgosłupowe; stany pourazowe jak zwichnięcia i skręcenia, stany po zapaleniu mięśni, torebek stawowych, więzadeł z utrzymującym się upośledzeniem funkcji; stany pourazowe tkanek miękkich przy nieznacznym ograniczeniu ruchomości; martwice pourazowe aseptyczne mięśni i kości w okresie zdrowienia. Również pacjenci z przewlekłymi chorobami reumatycznymi lecz bez objawów czynnego procesu zapalnego [10, 12] mogą poddawać się zabiegowi.

Choroby układu oddechowego w niektórych przypadkach są również wskazaniem do sauny. Pacjenci z obturacyjną przewlekłą chorobą płuc tolerują zabiegi w saunie. Jednakże korzyści u tego rodzaju chorych nie polepszają ich stanu trwale. Chorzy na astmę podczas kąpieli w saunie odczuwać mogą zmniejszenie wysiłku związanego z oddychaniem. Może to być związane ze zwiększonym wydzielaniem krążących we krwi katecholamin, które rozluźniają mięśnie gładkie oskrzeli [12]. Wskazaniem do zabiegu w saunie również są nieżytowe infekcje dróg oddechowych, w tym przewlekły nieżyt oskrzeli [10]. Wpływ sauny na choroby reumatoidalne takie jak reumatoidalne zapalenie stawów i zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa również były obiektem badań [23]. Zbadano wpływ sauny IR na wybrane jednostki chorobowe. Obiektem badań byli chorzy ze stwierdzoną chorobą reumatoidalną. W eksperymencie wzięło udział 17 pacjentów z RZS oraz 17 osób z ZZSK. Poddawani oni byli kąpielom

dwa razy w tygodniu przez okres czterech tygodni. Na podstawie wizualnej skali analogowej określano natężenie bólu, sztywność i bolesność stawów przed i po cyklu zabiegów. Wykazano statystyczną poprawę objawów klinicznych po kąpielach w saunie. Leczenie zabiegami w saunie wykazało bardzo pozytywne efekty bez skutków ubocznych wraz z dobrą tolerancją zabiegów przez pacjentów.

Kąpiele w saunie są popularne wśród sportowców wyczynowych, którzy troszczą się o szybką rekonwalescencję zmęczonych i bolących mięśni po wyczerpującym dla organizmu wysiłku fizycznym. Nie są one jednak wskazane od 2 do 4 dni bezpośrednio przed zaplanowanymi zawodami. Wyjątek stanowią zapaśnicy, bokserzy czy ciężarowcy z uwagi na fakt uzyskania odpowiedniej masy ciała potrzebnej do kwalifikacji w dyscyplinie sportowej. Pierwsze badania nad siłą mięśniową po kąpielu w saunie zostały prowadzone już w 1880 roku przez Tumasa. W badaniach tych zaobserwowano spadek siły mięśniowej proporcjonalnie do temperatury i czasu ekspozycji organizmu w kabinie sauny. Siła mięśniowa u młodych ludzi spadała średnio o 7% w godzinę po zabiegu, według badań Karvonena z 1955 roku. Z kolei badania Ahlmana i Karvonena prowadzone na zapaśnikach z 1961 roku, wykazały nieistotne zmiany spadku siły mięśniowej przy utracie masy o 2 do 3 kg po kąpielu w saunie. W roku 1963 Miettinen i Karvonon wykazali, iż na drugi dzień rano po kąpielu siła mięśni grzbietu wzrasta znacząco, a siła chwytana rąk i wyskoku pionowego pozostawała bez zmian. Badania Viitasalo i wsp. z 1979r. przeprowadzone na lekkoatletach i siatkarzach wykazały także ogólny spadek siły mięśniowej. Siła kończyn dolnych spadła o 7,8%, szybkość generowania siły kończyn dolnych spadła o 16%. Również praca Torrainna i wsp. z tego samego roku wykazała, że wytrzymałość izometryczna mięśni kończyn dolnych i górnych spadła o 29% natomiast wytrzymałość izometryczna spadła o 31%. Przejściowe obniżenie siły mięśniowej może być efektem zmniejszenia stężenia poziomu potasu komórkowego wynikające z obniżenia przepływu mięśniowego i lekkiej kwasicy metabolicznej [24].

Sportowcy korzystają z różnego rodzaju zabiegów odnowy biologicznej celem przyspieszenia regeneracji narządu ruchu po obciążających organizm treningach. Zabiegi w saunie stosowane są również jako sposób na lepszą, skuteczniejszą rekonwalescencję po przebytych urazach, uszkodzeniach narządu ruchu [31]. Profilaktyczne stosowanie zabiegów zmniejsza narażenie na występowanie mikrourazów, których następstwem jest zużycie aparatu ruchu. Należy jednak pamiętać o odpowiedniej diecie przy stosowaniu zabiegów w saunie [32]. Istnieje przekonanie potwierdzone badaniami, że wysiłek serca w czasie zabiegów w saunie można porównać z niewielkim wysiłkiem fizycznym Luurila [18]. Obciążenie pracą wynosi około 60 W. Natomiast zużycie tlenu wzrasta około 20%.

Scoon i wsp. [25] analizowali wpływ sauny na wydolność fizyczną u biegaczy i trójboistów, stosując test wydolnościowy oraz badanie krwi. Sześciu sportowców biorących udział w badaniu było w wieku około 23 lat. Podzieleni zostali na dwie grupy po 3 osoby (dwóch biegaczy i 1 trójboista). Jedna z grup przez trzy tygodnie po treningu poddawana była zabiegom w saunie. Jednorazowy zabieg w saunie trwał 30 minut w temperaturze około 90 °C, bezpośrednio po treningu. Przed i po cyklu treningów i zabiegów przeprowadzano bieg na bieżni na dystansie 5000 metrów. Na podstawie przeprowadzonych badań wyniosowano, że grupa poddawana

zabiegom w saunie wykazała mniejszą męczliwość w porównaniu z grupą kontrolną – o 32%. Dalsze badania wykazały, że po serii 12 kąpiei w przeciągu 3 tygodni wytrzymałość zawodników wzrosła o 2%. Prawdopodobnie skutek zwiększenia się całkowitej objętości krwi. Zauważalne zmiany byłyby mniejsze u zawodników klasy olimpijskiej.

Sauna ma pozytywne działanie na sferę fizyczną, jak i również psychiczną. Jest wiele powodów, dla których zabiegi w saunie są stosowane, a każdy z nich wpływa korzystnie na psychofizyczną kondycję osoby trenującej. Sportowcy korzystają z sauny zwykle dwa razy w tygodniu [26, 27]. Istnieją dwie formy rozgrzewki, może ona przybrać formę aktywną poprzez wykonywanie ćwiczeń fizycznych. Pasywne rozgrzanie uzyskuje się poprzez działanie na organizm czynnika zewnętrznego. Energia w formie ciepła do tkanki może być przekazana poprzez masaż, kąpiel w gorącej wodzie lub właśnie zabieg przegrzania organizmu w saunie.

Wielowiekowe tradycje kąpiei w saunie dobitnie świadczą o korzyściach, jakie niosą za sobą zabiegi cieplne. Oto lista różnych zmian, świadczących o pozytywnym znaczeniu sauny w treningu zdrowotnym człowieka:

- zwiększanie odporności na infekcje dróg oddechowych i przeziębienia [29];
- odtruwanie, bo wraz z poceniem się tracone są odpadowe produkty przemiany materii i toksyny, produkowane przez procesy chorobowe toczące się w organizmie lub dostarczane wraz z pożywieniem [10];
- zmniejszenie pobudliwości układu nerwowego, co stanowi czynnik obniżający jego napięcie; zwiększa to potrzebę snu i jego głębokość [19];
- regulowanie czynności układu autonomicznego [29];
- poprawienie rozciągliwości i elastyczności układu ruchu oraz zmniejszenie lepkości mazi stawowej i zwiększenie zakresu ruchomości stawów [16];
- wzrost ukrwienia, przemiany materii oraz zwiększenie siły mięśni [16];
- jest rodzajem treningu skuteczniającego procesy eliminacji ciepła z organizmu, pobudza czynność gruczołów potowych [16];
- pobudzanie gruczołów dokrewnych i stymulowanie układu odpornościowego [10];
- rozluźnianie zrostów [29];
- oczyszczanie skóry ze złuszczonego naskórka oraz pobudzanie warstwy rozrodczej naskórka [29];
- poprawienie ukrwienia skóry i błony śluzowej dróg oddechowych [10];
- zmniejszenie zawartości kwasu mlekowego [29];
- zwiększenie wysycenia krwi tlenem [29];
- pogłębienie snu i zwiększenie jego potrzeby [30, 33, 34];
- pozytywny wpływ na układ sercowo-naczyniowy, uelastycznianie ścian naczyń krwionośnych [33, 35];
- odczucie odświeżenia i relaksu [10, 36].

## PODSUMOWANIE

Sauna jest połączeniem zabiegu przegrzania ciała przy użyciu wysokiej temperatury i wysokiej lub niskiej wilgotności wraz z następującym po nim zabiegiem ochładzania ciała przy pomocy zimnych zabiegów wodoleczniczych lub kąpiei powietrznej. Jej wielowiekowe tradycje świadczą dobitnie o korzyściach, jakie przynoszą kąpiele cieplne, mające zastosowanie w medycynie, sporcie i rekreacji.

Nie ulega wątpliwości, że sauna jest zabiegiem wpływającym pozytywnie na organizm człowieka: trenuje gruczoły potowe z układem termoregulacyjnym, serce z układem krwionośnym, uelastycznia mięśnie i struktury zbudowane z tkanki łącznej oraz wpływa pozytywnie na układ nerwowy, normalizując jego napięcie. Istnieją doniesienia mówiące o pozytywnym znaczeniu sauny w leczeniu depresji, objawów somatycznych i zmniejszaniu łaknienia. Zabiegi te stanowią mogą dopełnienie procesu leczenia w przypadku niektórych chorób krążeniowo-oddechowych, mięśniowo-szkieletowych czy zwyrodnieniowych, które w XXI wieku stały się plagą i otrzymały nazwę chorób cywilizacyjnych.

Zabieg sauny spełnia większość elementów składowych treningu zdrowotnego. Wszelakowość oddziaływania jest jego domeną. Nie ma jednak danych potwierdzających, że bodziec termiczny może zastąpić ćwiczenia fizyczne w procesie kształtowania progu tlenowego. Również nie zastąpi ona treningu potrzebnego do budowy odpowiedniej masy mięśniowej oraz kształtowania specyficznej aktywności ruchowej. Jest jednak zabiegiem, który niewątpliwie zwiększa możliwości w programowaniu treningu zdrowotnego. Sauna może być zastosowana między innymi jako: rozgrzewka, zabieg regenerujący lub nawet niewielki wysiłek fizyczny. Kąpiel w saunie wspiera odporność organizmu, przyspiesza regenerację oraz potęguje działanie analgetyczne poprzez reakcje hormonalne związane z wydzielaniem  $\beta$ -endorfin.

Lista pozytywnego działania sauny na organizm człowieka jest długa, a jej zastosowania jeszcze do końca nie są zbadane. Należy jednak zawsze pamiętać o ryzyku związanym ze stosowaniem tak silnego bodźca termicznego [37].

## PIŚMIENNICTWO

- Kasprzak W, Mańkowska A. Fizykoterapia, medycyna uzdrowiskowa i SPA. Wyd. I. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2008: 9–16.
- Wagner A, Konrad K. Historia powstania sauny. *Sauna. Ogólnopolski Kwartalnik Polskiego Związku Saunowego* 2004; 1: 6–7.
- Cieniawa T. Sauna w domu i zakładzie pracy. Wyd. I. Warszawa: Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych; 1984.
- Wagner A. Historia powstania sauny cz. II. *Sauna. Ogólnopolski Kwartalnik Polskiego Związku Saunowego* 2004; 2: 5–6.
- Krawański A. Projektowanie treningu zdrowotnego – metodyka postępowania. *Medicina Sportiva* 2001; 5: 129–146.
- Jegier A. Aktywność ruchowa w promocji zdrowia oraz zapobieganiu chorobom przewlekłym. *Medycyna Sportowa. Warszawa: PTMS; 2005: 403–457.*
- Jegier A. Trening zdrowotny. W: Górski J. *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2011: 235–243.
- Lee S, Fujimura H, Shimomura Y i wsp. Verification of impact of Morning showering And mist sauna bathing on human physiological functions and work efficiency during the day. *International Journal of Biometeorology* 2014; Epub: 25388947.
- Koper P. Rodzaje kąpeli w saunie i łaźni. *Sauna. Ogólnopolski Kwartalnik Polskiego Związku Saunowego* 2004; 1: 8.
- Straburzyńska-Lupa A, Straburzyński G. *Fizjoterapia z elementami klinicznymi. Tom 1.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2008: 250–271.
- Ponikowska I. *Medycyna uzdrowiskowa. Watext's; 1995.*
- Kukkonen-Harjula K, Kauppinen K. Health effects and risk of sauna bathing. *International Journal of Circumpolar Health* 2006; 65/3: 195–205.
- Sawicka A, Brzostek T, Kowalski R. Wpływ kąpeli w saunie na układ sercowo-naczyniowy. *Rehabilitacja Medyczna* 2007; 11/1: 23–30.
- Mika T, Kasprzak W. *Fizykoterapia. Wydanie IV uzupełnione.* Warszawa: 2001, 2003; 25–50.
- Pilch W, Szygula Z, Palka T i wsp. Comparison of physiological reactions and physiological strain in health men under heat stress in dry and steam heat saunas. *Biology of Sport* 2014; 31(2): 145–149.
- Pilch W, Szygula Z, Tyka A i wsp. Wpływ stosowania jednorazowych i powtarzanych kąpeli saunowych na zmiany wybranych wskaźników fizjologicznych u kobiet. *Medycyna Sportowa* 1994; 36: 20–22.
- Solonin Yu. G., Katsuaba E. A. Thermoregulation and Blood Circulation i Adults during Short-Term Exposure to Extreme Temperatures. *Human Physiology* 2003; 29: 188–194.
- Luurila OJ. The sauna and the heart. *Jurnal of International Medicine* 1992; 231: 319–320.
- Hasan J, Karvonen MJ, Piironen P. Physiological effects of extreme heat. *American Journal of Physical Medicine* 1987; 46: 1226–1245;
- Andrzejewski W, Kassolik K, Kalbarczyk S i wsp. Wpływ sauny na zmienność rytmu zatokowego serca. *Medycyna Sportowa* 2004; 20: 284–288
- Kunbootsri N, Nanyacharoen T, Arrayawichanon P i wsp. The effect of six-weeks of sauna on treatment autonomic nervous system, peak nasal inspiratory flow and lung functions of allergic rhinitis Thai patients. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology* 2013; 31(2): 142–147.
- Kanji G, Weatherall M, Peter R. Efficacy of regular sauna bathing for chronic tension-type headache: a randomized controlled study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2015; 21(2): 103–109.
- Oosterveld FGJ, Rasker JJ, Floors M i wsp. Infrared sauna in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Clinical Rheumatology* 2009; 28: 29–34.
- Szygula Z. Wszystko o saunie. Wpływ na organizm i wydolność sportowca. *Medycyna Sportowa* 1995; 5–6: 365–366.
- Scoon SM, Hopkins WG, Mayhew S, Cotter JD. Effect of post-exercise sauna bathing on the endurance performance of competitive male runners. *Journal of Science and Medicine In Sport* 2007; 10: 259–262.
- Koper K.: *Sauna i sport. Sauna. Ogólnopolski Kwartalnik Polskiego Związku Saunowego* 2005;4: 10–11.
- Trojnecka A. Sauna jako element odnowy biologicznej i treningu sportowego. *Rehabilitacja w Praktyce* 2008; 2: 49–50.
- Skopińska-Różewska E. Wpływ olejków eterycznych i ich niektórych składników na odporność humoralną. *Panacea* 2007; 4: 11–13.
- Marszałek S, Szapowałow N. Sauna – wpływ na funkcje organizmu i sposób stosowania. *Medycyna Manualna* 2003: 49–52.
- Crinnion W. Components of Practical Clinical Detox Programs- Sauna as a Therapeutic Tool. *Alternative Therapies in Health and Medicine* 2007; 13: 154–156.
- Kukkonen-Harjula K, Kauppinen K. Health effects and risks of sauna bathing. *International Journal of Circumpolar Health* 2006; 65(3): 195–205.
- Hoshi A, Watanabe H, Kobayashi M i wsp. Concentrations of trace elements in sweat during sauna bathing. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine* 2001; 195(3): 163–169.
- Rissmann A, Al-Karawi J, Jorch G. Infant's physiological response to short heat stress during sauna bath. *Klinische Padiatrie* 2002; 214(3): 132–135.
- Foley R. The Roman-Irish bath: Meical/health history as therapeutic assemblage. *Social Science & Medicine* 2014; 106: 10–19.
- Crinnion WJ. Sauna as a valuable clinical tool for cardiovascular, autoimmune, toxicant- induced and other chronic health problems. *Alternative Medicine Review* 2011; 16(3): 2015–225.
- Gryka D, Pilch W, Szarek M i wsp. The effect of sauna bathing on lipid profile In Young, physically active, male subjects. *International journal of occupational Medicine Enviromental Health* 2014; 27(4): 608–618.
- Kluger N. Sauna: cardiac and vascular benefits and risks. *Presse Medicale* 2011; 40(10): 895–899.

# Meaning of sauna bath in human body health training

## ■ Abstract

Sauna is a small room designed for dry or wet heat sessions. Sauna bathing is a traditional activity in Finland that has become popular for the past decades in Europe. The sauna bath came to Poland in the 10th century. From then on, this form of thermotherapy became an element of sports activity and medical treatment. This article shows that regular sauna therapy has proved to be very safe and offers multiple health benefits to regular users. It has a positive influence on: blood circulation, respiratory and nervous systems. The study presents sauna bath usefulness in health training and prevention of civilization diseases.

## ■ Key words

sauna, health training, human body