

Rybak, Natalia, Czarnota, Jakub, Dobrzyński, Michał, Skubel, Tomasz. *Shinrin-yoku and its role in hypertension therapy. Review. Journal of Education, Health and Sport. 2022;12(9):388-392. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.09.043> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/39649> <https://zenodo.org/record/7041495>*

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022.

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 15.08.2022. Revised: 20.08.2022. Accepted: 01.09.2022.

***Shinrin-yoku* and its role in hypertension therapy**

Kąpiele leśne i ich rola w terapii nadciśnienia tętniczego

Natalia Rybak ¹

<https://orcid.org/0000-0003-1437-7661>

natalia.rybcia@gmail.com

Independent Public Clinical Hospital No. 4 in Lublin, Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin

Jakub Czarnota

<https://orcid.org/0000-0003-2783-0349>

lek.jakub.czarnota@interia.pl

Specialist Hospital In Radom of the name Tytus Chałubiński, Adolfa Tochtermanna 1, 26-610 Radom

Michał Dobrzyński

<https://orcid.org/0000-0002-1416-6568>

mdobrzyski4@gmail.com

1 Military Clinical Hospital with a Polyclinic in Lublin, Al. Raławickie 23, 20-904 Lublin

Tomasz Skubel

<https://orcid.org/0000-0001-7572-401X>

tomasz.wojciech.skubel@gmail.com

1 Military Clinical Hospital with a Polyclinic in Lublin, Al. Raławickie 23, 20-904 Lublin

Abstract

Objective: This study aimed to evaluate the potential role of *Shinrin-yoku* (forest bathing) in the therapy of hypertension.

Methods and materials: A literature search was conducted in the PubMed MEADLINE database of medical publications using the following keywords: *Shinrin-yoku*, forest bathing, hypertension, phytoncides

Results: Hypertension is a serious problem in the Polish population. The data from the National Health Fund show that in 2020 almost 10 million adult Poles were affected by this disease, and over 14% of the entire pharmacy reimbursement budget was used to reimburse drugs for hypertension.

Primary arterial hypertension is caused by a mixture of environmental and genetic factors, including obesity, mental stress, low physical activity, and excessive sodium intake. Although hypertension is usually asymptomatic, it contributes to serious complications such as left ventricular hypertrophy, impaired renal function, changes in the vessels of the retina, and finally to stroke or aortic dissection.

The *Shinrin-yoku* (forest bathing) is becoming a worldwide recognized method used in preventative medicine and can play a substantial role in decreasing the number of patients suffering from hypertension.

Conclusion: *Shinrin-yoku* (forest bathing) lowers blood pressure, heart rate, and the level of stress hormones, and therefore can be a prophylactic element in preventing the development of hypertension or an element of non-pharmacological therapy for this disease entity. Additionally, it has a positive effect on the immune system.

Key words: *Shinrin-yoku*, forest bathing, hypertension, phytoncides

Nadciśnienie tętnicze

Nadciśnienie tętnicze zdefiniowane jako ciśnienie tętnicze skurczowe ≥ 140 mm Hg i/lub ciśnienie tętnicze rozkurczowe ≥ 90 mm Hg stanowi poważny problem w populacji polskiej. Z danych Narodowego Funduszu Zdrowia wynika, że w 2020 roku niemal 10 milionów dorosłych Polaków dotknięte było tą jednostką chorobową.¹ W 2018 roku blisko 5,8 mln pacjentów korzystało ze świadczeń z powodu nadciśnienia tętniczego. NFZ przeznaczył na nie ponad 258 mln zł. W tym samym roku zrealizowano 55,2 mln recept na 127,9 mln opakowań leków stosowanych w nadciśnieniu tętniczym. Fundusz zapłacił za ich refundację ponad 1,2 mld zł, czyli około 14% całego budżetu na refundację apteczną.

Nadciśnienie tętnicze pierwotne spowodowane jest mieszaniną czynników środowiskowych i genetycznych, do których zaliczyć możemy otyłość (zwłaszcza brzuszna), stres psychiczny i zwiększenie napięcia układu współczulnego, małą aktywność fizyczną i nadmierne spożycie

sodu.^{2,3} Choć zwykle NT przebiega bezobjawowo, to przyczynia się ono do przyspieszonego rozwoju miażdżycy w tętnicach wieńcowych, nerkowych czy tętnicach kończyn dolnych, przerostu lewej komory serca, upośledzenia czynności nerek, zmian w naczyniach siatkówki, czy wreszcie do udaru mózgu lub rozwarstwienia aorty. Leczenie nadciśnienia tętniczego podzielić można na leczenie farmakologiczne i nefarmakologiczne. Do tego drugiego zaliczamy redukcję masy ciała, zmniejszenie spożycia sodu i ograniczenie spożycia alkoholu, dietę śródziemnomorską, niepalenie tytoniu oraz aktywność fizyczną. Być może warto postawić pytanie czy przebywanie na łonie natury, szczególnie w środowisku leśnym nie powinno zostać uznane za obowiązkowy punkt terapii nefarmakologicznej NT.

Shinrin-yoku

Wiadomo, że styl życia oraz długotrwały stres wpływają na zdrowie człowieka przyczyniając się do rozwoju wielu chorób, w tym nadciśnienia tętniczego. Nie jest także tajemnicą, że regularny ruch i kontakt z naturą są naszym sprzymierzeńcem w walce z chorobami cywilizacyjnymi. Intuicyjnie czuli to być może również nasi przodkowie, łącząc przyjemne z pożytecznym – pozyskiwanie pożywienia i materiałów z lasów, z długimi spacerami po nim. Dziś okazuje się, że kontakt z naturą w środowisku leśnym i doświadczanie jej wszystkimi zmysłami przyrównać można do ablucji, podobnej do tej w uzdrowiskach wodnych.⁴ W Japonii za sprawą pomysłu Akiyama Tomohide aktywność taka cieszy się obecnie dużym uznaniem. Dziś znamy ją pod nazwą *Shinrin-yoku*, czyli *kąpieli leśnej*. W Japonii stała się ona ważnym elementem medycyny profilaktycznej. Obecnie w tym kraju istnieje już 48 ośrodków Baz Terapii Leśnej.

Wpływ kąpieli leśnej na układ krążenia

Niektóre badania eksperymentalne wykazały fizjologiczne skutki przebywania w środowisku leśnym (wchodzenia do, siedzenie w i/lub oglądania lasu).⁵ Stwierdzono, że środowisko leśne obniża poziom hormonów stresu, ciśnienie krwi i tętno oraz wywołuje efekt relaksacyjny. Zmiany poziomu adrenaliny i noradrenaliny w moczu oraz tętno stanowią odzwierciedlenie funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego. Aktywności odbywane w kąpieliskach leśnych skutecznie obniżają ciśnienie tętnicze krwi, obniżają tętno, zwiększają siłę skurczu mięśnia sercowego, poprawiają parametry krążeniowo-płucne i funkcje metaboliczne, wywołują pozytywny nastrój, zmniejszają poziom lęku i poprawiają jakość życia uczestników z nadciśnieniem tętniczym.⁶⁻⁹ Najskuteczniejszymi interwencjami w kąpieliskach leśnych okazały się być spacer po lesie i terapie leśne. Badania wykazały, że nawet jeden spacer po lesie może przynieść krótkoterminowe korzyści fizjologiczne i psychologiczne. Istnieją również bezpośrednie dowody na to, że kąpiele leśne indukują hamowanie układu renina-angiotensyna i wyhamowywanie stanu zapalnego, a tym samym mogą stanowić jeden z elementów zapobiegania zaburzeniom sercowo-naczyniowym.¹⁰

Czy las wpływa tylko na układ krążenia?

Fitoncydy to naturalne substancje należące do lotnych związków organicznych (LZO) (VOCs -Volatile Organic Compounds).¹¹ Wytwarzane są one przez rośliny i hamują rozwój mikroorganizmów, w tym grzybów. Do roślin wyróżniających się dużą zawartością tych

związków należą między innymi buki czy jarzębiny. Udowodniono, że wdychanie leśnych LZO, takich jak limonen i pinen, może skutkować działaniem przeciwutleniającym i przeciwzapalnym na drogi oddechowe, a aktywność farmakologiczna niektórych terpenów wchłanianych przez inhalację może być korzystna w promowaniu funkcji mózgu - poprzez zmniejszenie zmęczenia psychicznego, wywoływanie relaksacji, poprawę funkcji poznawczych i nastroju.¹¹ Badania wskazują także, że kontakt z rozpylonymi w powietrzu olejkami eterycznymi z drzewa *Chamaecyparis obtusa* wpływa na układ immunologiczny¹². Ekspozycja na fitoncyd istotnie zwiększyła aktywność komórek NK i odsetek procentowy komórek NK, perforyny, granulizyny i granzymu A/B oraz znacząco zmniejszyła odsetek limfocytów T oraz stężenie adrenaliny i noradrenaliny w moczu. Jednodniowa wycieczka do lasu zwiększa aktywność i liczbę komórek NK CD16(+) i CD56(+) oraz znacząco zmniejsza liczbę limfocytów T CD4(+) i stężenie kortyzolu we krwi, co wpływa jednocześnie na poziom ciśnienia tętniczego krwi.^{13,14}

Podsumowanie

Shinrin-yoku (kąpiel leśna) obniża ciśnienie tętnicze krwi, tętno oraz poziom hormonów stresu, w związku z czym może stanowić element profilaktyczny w zapobieganiu rozwojowi nadciśnienia tętniczego lub element terapii nefarmakologicznej tej jednostki chorobowej. Dodatkowo ma pozytywny wpływ na układ immunologiczny.

Contribution of authors:

Natalia Rybak - study concept and design; critical revision of the manuscript for important intellectual content; study supervision;

Michał Dobrzyński - acquisition of data; analysis and interpretation of data; technical support;

Tomasz Skubel - acquisition of data; analysis and interpretation of data; technical support;

Jakub Czarnota - acquisition of data; analysis and interpretation of data; technical support

Disclosures:

Financial support: No financial support was received.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Bibliografia:

1. Centrala NFZ - Aktualności / Aktualności / Narodowy Fundusz Zdrowia (NFZ) – finansujemy zdrowie Polaków. Accessed August 29, 2022. <https://www.nfz.gov.pl/aktualnosci/aktualnosci-centrali/raport-nfz-nadciśnienie-tetnicze,7352.html>
2. Tykarski A, Filipiak KJ, Januszewicz A, et al. *Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego Zasady Postępowania w Nadciśnieniu Tętnicznym-2019 Rok Wytyczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego*. www.ntwp.viamedica.pl

3. Fauci, Anthony S._ Hauser, Stephen L._ Jameson, J. Larry_ Kasper, Dennis L._ Longo, Dan Louis_ Loscalzo, Joseph - Harrison's principles of internal medicine-McGraw Hill Education Medical (2015), 2256-2272
4. Mietkowska B. *Shinrin-Yoku. Droga Do Zdrowia Prowadzi Przez Las* <https://Www.Medexpress.Pl/Shinrin-Yoku-Droga-Do-Zdrowia-Prowadzi-Przez-Las/78909;> 2020. <https://www.medexpress.pl/shinrin-yoku-droga-do-zdrowia-prowadzi-przez-las/78909>
5. Ideno Y, Hayashi K, Abe Y, et al. Blood pressure-lowering effect of Shinrin-yoku (Forest bathing): a systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Altern Med.* 2017;17(1). doi:10.1186/S12906-017-1912-Z
6. Furuyashiki A, Tabuchi K, Norikoshi K, Kobayashi T, Oriyama S. A comparative study of the physiological and psychological effects of forest bathing (Shinrin-yoku) on working age people with and without depressive tendencies. *Environ Health Prev Med.* 2019;24(1):46. doi:10.1186/s12199-019-0800-1
7. Ideno Y, Hayashi K, Abe Y, et al. Blood pressure-lowering effect of Shinrin-yoku (Forest bathing): A systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Altern Med.* 2017;17(1). doi:10.1186/s12906-017-1912-z
8. Yau KKY, Loke AY. Effects of forest bathing on pre-hypertensive and hypertensive adults: a review of the literature. *Environ Health Prev Med.* 2020;25(1). doi:10.1186/S12199-020-00856-7
9. Hansen MM, Jones R, Tocchini K. Shinrin-yoku (Forest bathing) and nature therapy: A state-of-the-art review. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(8). doi:10.3390/ijerph14080851
10. Mao GX, Cao YB, Lan XG, et al. Therapeutic effect of forest bathing on human hypertension in the elderly. *J Cardiol.* 2012;60(6):495-502. doi:10.1016/J.JJCC.2012.08.003
11. Antonelli M, Donelli D, Barbieri G, Valussi M, Maggini V, Firenzuoli F. Forest Volatile Organic Compounds and Their Effects on Human Health: A State-of-the-Art Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(18):1-36. doi:10.3390/IJERPH17186506
12. Li Q, Kobayashi M, Wakayama Y, et al. Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2009;22(4):951-959. doi:10.1177/039463200902200410
13. Li Q, Morimoto K, Kobayashi M, et al. Visiting a forest, but not a city, increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2008;21(1):117-127. doi:10.1177/039463200802100113
14. A day trip to a forest park increases human natural killer activity and the expression of anti-cancer proteins in male subjects - PubMed. Accessed August 29, 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20487629/>