

THE INFLUENCE OF BREATHING EXERCISES ON CHEST CIRCUMFERENCE OF USERS OF THE NURSING HOME "PODGORICA"

Krsto Kovacevic

Public institution for accommodation of adults with disabilities and the elderly "Podgorica", Podgorica, Montenegro, krsto.kovacevic@yahoo.com

Abstract: The purpose of the paper is to show the impact of breathing exercises on the chest circumference of users of the Nursing Home "Podgorica". The program of breathing exercises began to be implemented on July 24, 2023.

Methodology: In the Nursing Home "Podgorica" in the period from July 24, 2023, until November 10, 2023, an average of 18 users performed daily breathing exercises (in a sitting and standing position) with physiotherapists. The first measurement of the "inspiration-expiration" ratio in five randomly selected users was performed on August 7, 2023, while the second measurement was performed on November 7, 2023. The average age of female users was 77.67 years, and 82.56 years for male users. The average age of users of both sexes was 80.11 years.

Results: Measurement of the "inspiration-expiration" ratio was performed in five randomly selected users, 3 (60%) women and 2 (40%) men. The difference between the second and first measurement was an average of 1.1 cm in favor of an increased "inspiration-expiration" ratio, which indicates that the user's chest volume increased by that much on average after three months of performing breathing exercises with physiotherapists.

Conclusions: Exercising significantly increases the body's capacity, on the one hand economization of physiological processes, and on the other hand, in the increased possibilities of the organism in mobilization physiological processes to the highest extent. In terms of health, the basic values of physical exercise are in the general strengthening of the organism, greater general resistance of the organism and especially in the adoption of desirable hygiene habits. When exercise is carried out regularly and systematically, it has a positive effect on certain organic systems, and through them on psychological processes.

Keywords: nursing home, physiotherapists, exercises, breathing, chest, clinical problems

UTICAJ VJEŽBI DISANJA NA OBIM GRUDNOG KOŠA KOD KORISNIKA DOMA STARIH „PODGORICA“

Krsto Kovacevic

Javna ustanova za smještaj odraslih lica sa invaliditetom i starih lica "Podgorica", Podgorica, Crna Gora, krsto.kovacevic@yahoo.com

Apstrakt: Svrha rada je da prikaže uticaj vježbi disanja na obim grudnog koša kod korisnika Doma starih „Podgorica“. Program vježbi disanja je počeo da se primjenjuje od 24.07.2023.godine.

Metodologija: U Domu starih je u periodu od 24.07.2023. do 10.11.2023.godine u prosjeku 18 korisnika svakodnevno sprovodilo vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima. Prvo mjerenje odnosa „udah-izdah“ („inspiririjum-ekspiririjum“) kod petoro korisnika nasumično odabranih je obavljeno 07.08.2023.godine, dok je drugo mjerenje obavljeno 07.11.2023.godine. Prosječna starost kod korisnika ženskog pola iznosila je 77.67 godina, a kod korisnika muškog pola 82.56 godina. Prosječna starost kod korisnika oba pola iznosila je 80.11 godina.

Rezultati: Mjerenje odnosa „udah-izdah“ („inspiririjum-ekspiririjum“) je obavljeno kod nasumično odabranih petoro korisnika, 3 (60%) žene i 2 (40%) muškarca.

Razlika između drugog i prvog mjerenja je iznosila u prosjeku 1.1 cm u korist povećanog odnosa „udah-izdah“ („inspiririjum-ekspiririjum“), što ukazuje da se u prosjeku za toliko povećao obim grudnog koša kod korisnika nakon tri mjeseca izvođenja vježbi disanja sa fizioterapeutima.

Zaključci: Vježbanjem se postiže znatno povećanje sposobnosti organizma i to s jedne strane u ekonomizaciji fizioloških procesa, a s druge strane u povećanim mogućnostima organizma u mobilizaciji fizioloških procesa do najviših mjera. U zdravstvenom pogledu osnovne vrijednosti fizičkog vježbanja su u opštem snaženju organizma, većoj opštoj otpornosti organizma i posebno u usvajanju poželjnih higijenskih navika. Kada se vježbanje redovno i sistematski sprovodi, pozitivno utiče na pojedine organske sisteme, a preko njih i na psihičke procese.

Ključne riječi: dom starih, fizioterapeuti, vježbe, disanje, grudni koš, klinički problemi

1. UVOD

Kineziterapija (grč. kinezis = kretanje, terapeia = liječenje) predstavlja oblast fizikalne terapije koja izučava primjenu pokreta u svrhu liječenja povrijeđenih i oboljelih, kao i u prevenciji. Kineziterapija se bazira na kineziologiji, nauci o pokretima čovječijeg tijela. Kineziterapija djeluje praktično na sve sisteme i organe ljudskog organizma. Uticaj kineziterapije na opštu cirkulaciju se može sagledati iz podatka da u stanju mirovanja kroz mišiće protiče oko 20% krvi, a pri maksimalnom fizičkom naporu, u skeletne mišiće odlazi čak do 85% krvi. Tokom vježbi povećava se količina krvi koja se istiskuje iz srca, kako bi se obezbijedile dovoljne količine kiseonika za mišiće koji rade. Primjena kineziterapije dovodi i do poboljšanja kontraktilnosti srčanog mišića. Kineziterapija djeluje na skeletne mišiće tako što povećava njihovu kontraktilnu sposobnost, elasticitet, snagu, koordinaciju pri izvođenju složenih pokreta i utiče na regulaciju mišićnog tonusa. Da bi se obezbijedila dovoljna količina kiseonika za mišiće, povećava se plućna ventilacija, a povećana je i pokretljivost grudnog koša. Vježbe poboljšavaju motorne i sekretorne funkcije želuca i žučnih puteva, kao i peristaltiku gastrointestinalnog trakta. Iz razloga što je za mišićni rad potrebna velika količina energije, nastaje niz metaboličkih promjena. Troše se slobodne masne kiseline, a povećava razgradnja masti i šećera, uz smanjeno stvaranje triglicerida. Sve to povoljno utiče na regulaciju nivoa šećera i masnoće u krvi, kao i na smanjivanje masnih naslaga.

Doziranje kineziterapije je složeno, jer je svaka osoba specifična kako u pogledu fizičke konstitucije, tako i u pogledu funkcionalnih deficita izazvanog povredom ili oboljenjem, ali i starosno dobi.

Kineziterapija se dozira izborom: početnog položaja, vrste pokreta (aktivni, aktivno-potpomognuti, pasivni), veličine amplitude pokreta (puna amplituda, pokret do granice bola i sl.), brzine izvođenja pokreta, broja ponavljanja, složenosti vježbe, trajanja procedure i serije.

Indikacije za primjenu kineziterapije: degenerativni i zapaljenski reumatizam, stanja poslije povreda, poremećaji arterijske i venske cirkulacije, oboljenja centralnog i perifernog nervnog sistema (moždani udar, mišićna distrofija, multipla skleroza, Mb. Parkinson...), kardiovaskularna oboljenja, oboljenja respiratornog sistema, prevencija.

Ovaj vid terapije podrazumijeva da su ispunjeni svi prethodni uslovi, odnosno da zglobovi više nije bolan i da se ne nalazi u blokiranom stanju. Radi se grupno ili individualno sa svakom osobom, i posebno se svakoj osobi prilagođava program vježbanja (kada je u pitanju individualan rad), tako što konstantno pratimo stanje i napredak osobe, korigujući izbor i težinu vježbi.

Mogu se kombinovati različite vježbe u zavisnosti od onoga što želimo da postignemo, neke od njih su: vježbe mobilizacije zglobova, vježbe za korekciju elastičnosti, vježbe za povećanje snage i izdržljivosti, vježbe za poboljšanje cirkulacije.

Sprovođenjem vježbi, mišići postaju deblji (povećanjem obima mišićnih vlakana, obima mišića, a time i mišićne snage; povećava se prokrvljenost, promjene u hemijskom sastavu, manje je nagomilavanje mliječne kiseline i veća brzina njihovog odstranjivanja); kosti zadebljavaju (hipertrofiraju, jer vježbanjem se ubrzava krvotok i tako dolazi više krvi u pokosnicu, a time i više hrane u unutrašnjost kosti, čime se povećava količina koštanog tkiva i one postaju bogatije kalcijumom, postaju tvrđe i jače, povećava im se elastičnost); zglobovi se adaptiraju na novu funkciju (dajemo im potrebnu čvrstinu i elastičnost). Prilikom pokreta povećava se potreba za kiseonikom, mišići koji učestvuju u disanju moraju intenzivnije da rade, što dovodi do njihovog jačanja, jači mišići mogu snažnije da pokreću grudni koš, pa se tako povećava njegova elastičnost, povećava se inspiracija i ekspiracija, time se povećava plućni kapacitet, a disanje postaje elastičnije, nosna šupljina, ždrijelo, dušnik i bronhije su uski što otežava udisaj (inspiraciju) vazduha, dijafragma je dosta visoka, rebra malo nagnuta, pa je obim disajnih pokreta mali, a potreba za kiseonikom veća.

Kontraksije trbušnih mišića djeluju pozitivno na rad želuca, odnosno organe za varenje. Kontraksije povoljno utiču i na peristaltiku (kretanje) crijeva. Vježbanje izaziva povećanje prometa materija u organizmu (u zavisnosti od veličine rada mišići troše veće količine materija, radi čega je neophodno obezbijediti odgovarajuću ishranu da bi vježbanje pozitivno uticalo na organizam). Vježbanjem se ubrzavaju krvotok i disanje te tako bolje opskrbljuju hranom sve organe, uključujući i CNS (centralni nervni sistem). Što je kretanje složenije veći je uticaj na nervni sistem. Koordinacija koja se vrši preko centralnog nervnog sistema (CNS) razvija se isključivo vježbanjem. Postepenim usvajanjem sve većeg opusa vježbi (pokreta), opada i pritisak na centralni nervni sistem.

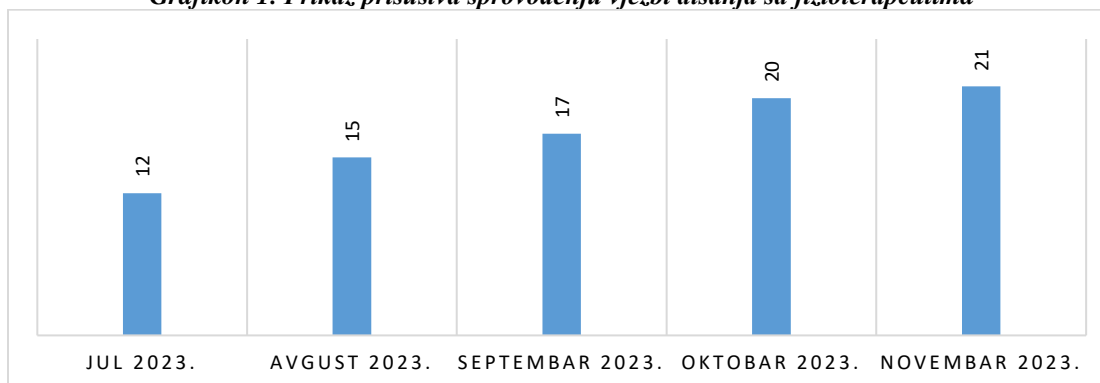
Program vježbi disanja je fizioterapeutska terapija pokretom u kojoj se međusobno kombinuju trening respiratornih mišića, tehnike opuštanja, tehnike disanja, npr. duboko disanje, ručno kontrolisano abdominalno/dijafragmatično disanje, ciljano istezanje i vježbe jačanja.

2. MATERIJALI I METODE RADA

U Domu starih je u periodu od 24.07.2023. do 10.11.2023.godine u prosjeku 18 korisnika svakodnevno sprovodilo vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima. Prvo mjerenje odnosa „udah-izdah“ („inspiririjum-ekspiririjum“) kod petoro korisnika nasumično odabranih je obavljeno 07.08.2023.godine, dok je drugo

mjerenje obavljeno 07.11.2023.godine. Prosječna starost kod korisnika ženskog pola iznosila je 77.67 godina, a kod korisnika muškog pola 82.56 godina. Prosječna starost kod korisnika oba pola iznosila je 80.11 godina.

Grafikon 1. Prikaz prisustva sprovođenju vježbi disanja sa fizioterapeutima



U Julu 2023.godine je u prosjeku 12 korisnika sprovođilo vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima.

U Avgustu 2023.godine je u prosjeku 15 korisnika sprovođilo vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima.

U Septembru 2023.godine je u prosjeku 17 korisnika sprovođilo vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima.

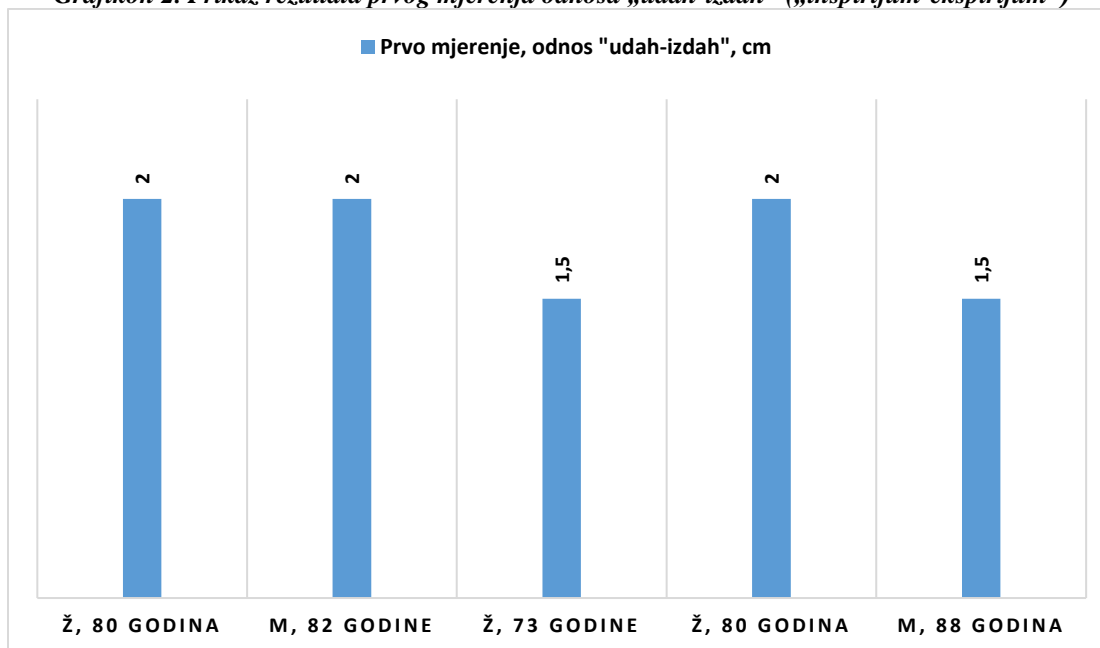
U Oktobru 2023.godine je u prosjeku 20 korisnika sprovođilo vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima.

U Novembru 2023.godine je u prosjeku 21 korisnik sprovođio vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima.

3. REZULTATI

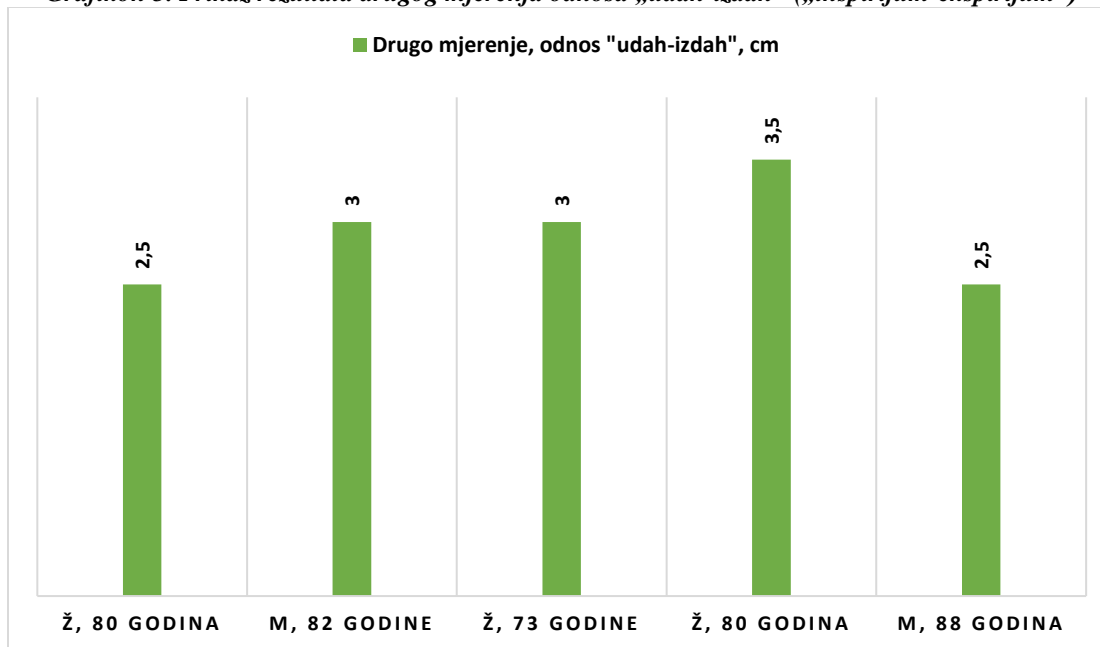
Prvo mjerenje odnosa „udah-izdah“ („inspirijum-ekspirijum“) kod petoro korisnika nasumično odabranih, 3 (60%) žene i 2 (40%) muškarca, je obavljeno 07.08.2023.godine, dok je drugo mjerenje obavljeno 07.11.2023.godine.

Grafikon 2. Prikaz rezultata prvog mjerenja odnosa „udah-izdah“ („inspirijum-ekspirijum“)



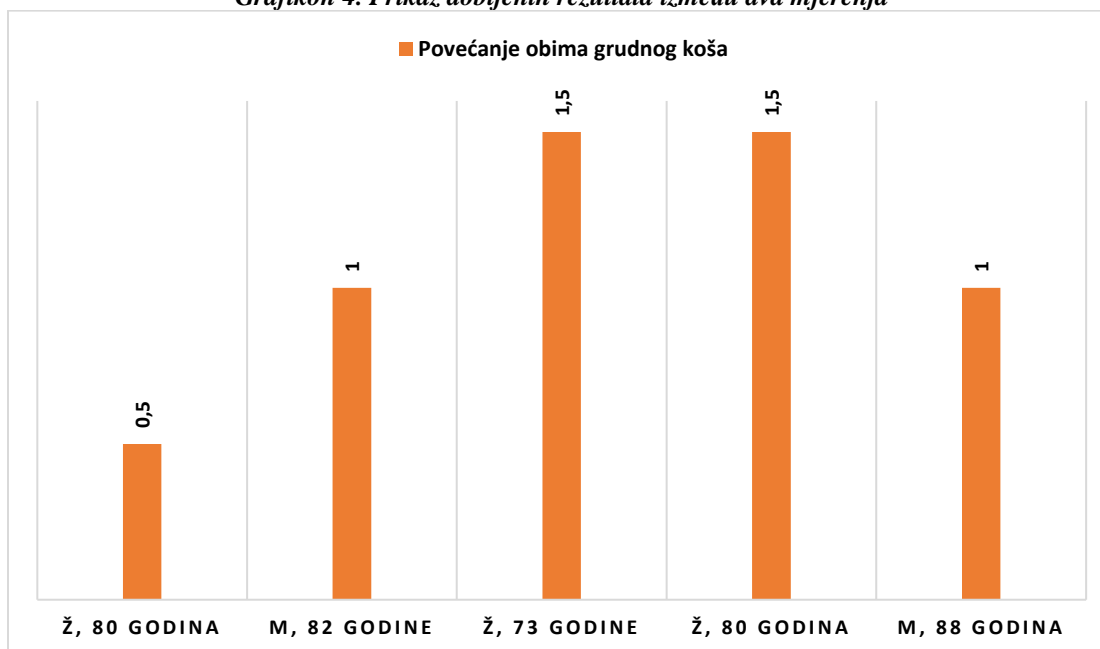
Na prvom mjerenju razlika odnosa „udah-izdah“ („inspirijum-ekspirijum“) kod osobe ženskog pola, starosti 80 godina, iznosila je 2 cm; kod osobe muškog pola, starosti 82 godine, iznosila je 2 cm; kod osobe ženskog pola, starosti 73 godine, iznosila je 1.5 cm; kod osobe ženskog pola, starosti 80 godina, iznosila je 2 cm; kod osobe muškog pola, starosti 88 godina, iznosila je 1.5 cm.

Grafikon 3. Prikaz rezultata drugog mjerenja odnosa „udah-izdah“ („inspirijum-ekspirijum“)



Na drugom mjerenju razlika odnosa „udah-izdah“ („inspirijum-ekspirijum“) kod osobe ženskog pola, starosti 80 godina, iznosila je 2.5 cm; kod osobe muškog pola, starosti 82 godine, iznosila je 3 cm; kod osobe ženskog pola, starosti 73 godine, iznosila je 3 cm; kod osobe ženskog pola, starosti 80 godina, iznosila je 3.5 cm; kod osobe muškog pola, starosti 88 godina, iznosila je 2.5 cm.

Grafikon 4. Prikaz dobijenih rezultata između dva mjerenja



Razlika između drugog i prvog mjerenja je iznosila u prosjeku 1.1 cm u korist povećanog odnosa „udah-izdah“ („inspirijum-ekspirijum“), što ukazuje da se u prosjeku za toliko povećao obim grudnog koša kod korisnika nakon tri mjeseca izvođenja vježbi disanja sa fizioterapeutima.

4. DISKUSIJA

Vježbe disanja (u sjedećem i stojećem položaju) sa fizioterapeutima se sprovode u trajanju od maksimum 30 minuta, što uključuje pripremu za izvođenje vježbi pokretljivosti-fleksibilnosti-koordinacije, pozicioniranje korisnika, korigovanje korisnika prilikom izvođenja vježbi, primjena raznih rekvizita, vodeći računa o vrsti, intenzitetu, broju ponavljanja i odmoru korisnika. Programom vježbi disanja smo stvorili naviku korisnicima da redovno učestvuju, a kada zbog raznih okolnosti se one ne održe ili odlože, slijede pitanja: “kada nastavljamo?”.

Iskustvo prilikom sprovođenja vježbi disanja je ogromno, posebno imajući u vidu da se na dnevnom nivou broj učesnika povećava što ukazuje na zadovoljstvo korisnika da redovno učestvuju.

Istraživanje koje su sproveli Csepregi i saradnici imalo je cilj da procijene efikasnost fizioterapeutskih vježbi disanja na držanje i pokretljivost kičme kod zdravih studentkinja u odnosu na druge metode treninga: joge, pilatesa i aerobika. U navedenom istraživanju Rezultati su pokazali da je ciljani i posebno strukturirani program vježbi disanja pod nadzorom fizioterapeuta, uz spore i kontrolisane pokrete, efikasan program pokreta za poboljšanje držanja, ravnoteže mišića, pokretljivosti kičme i grudnog koša, zahvaljujući direktnim i indirektnim mehanizmima djelovanja na zdrave mlade odrasle žene, u poređenju sa programima joge i pilatesa.

U istraživanju iz 2000. i 2013.godine pronašli smo podatak da prosječna vrijednost ekspanzije grudnog koša za zdravu odraslu osobu iznosi preko 3 cm.

Nalazi studije Maleki i saradnika pokazali su da vježbe disanja mogu poboljšati farmakoterapiju i psihoterapiju generaliziranog anksioznog poremećaja. Njihovi podaci iznose ovu hipotezu da je duže praćenje, produženi period disanja i više vježbanja povezani s većim ishodom.

Različiti položaji mogli su podržati ventilaciju različitih dijelova plućnog tkiva, a uticaj gravitacije na skeletne mišiće je promijenjen u različitim položajima, što može uticati na efekte vježbi. Cilj vježbi disanja bio je ventilacija svih dijelova plućnog tkiva i posljedično poboljšanje razmjene gasova djelovanjem na torakalno-abdominalni pritisak zbog abdominalnih tehnika disanja te istezanje i jačanje respiratornih mišića.

5. ZAKLJUČCI

Rezultati našeg istraživanja su ukazali da se u prosjeku za 1.1 cm povećao obim grudnog koša kod korisnika nakon tri mjeseca izvođenja vježbi disanja sa fizioterapeutima. Redovno izvođenje vježbi doprinosi boljem funkcionisanju tokom obavljanja aktivnosti dnevnog života, a samim tim i većeg raspoloženja kod korisnika. Vježbanjem se postiže znatno povećanje sposobnosti organizma i to s jedne strane u ekonomizaciji fizioloških procesa, a s druge strane u povećanim mogućnostima organizma u mobilizaciji fizioloških procesa do najviših mjera. U zdravstvenom pogledu osnovne vrijednosti fizičkog vježbanja su u opštem snaženju organizma, većoj opštoj otpornosti organizma i posebno u usvajanju poželjnih higijenskih navika. Kada se vježbanje redovno i sistematski sprovodi, pozitivno utiče na pojedine organske sisteme, a preko njih i na psihičke procese.

Misija JU Dom starih „Podgorica“ je pružanje kvalitetnih usluga, u bezbjednom okruženju, koje za cilj imaju poboljšanje kvaliteta života starijih, očuvanje njihovog potencijala i dostojanstva, uz primjenu i promociju koncepta individualnog pristupa, zdravog starenja i aktivnog učešća u Domu i zajednici.

REFERENCE

Csepregi É, Gyurcsik Z, Veres-Balajti I, Nagy AC, Szekanez Z, Szántó S. Effects of Classical Breathing Exercises on Posture, Spinal and Chest Mobility among Female University Students Compared to Currently Popular Training Programs. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 21;19(6):3728. doi: 10.3390/ijerph19063728. PMID: 35329415; PMCID: PMC8950379.

Maleki A, Ravanbakhsh M, Saadat M, Bargard MS, Latifi SM. Effect of breathing exercises on respiratory indices and anxiety level in individuals with generalized anxiety disorder: a randomized double-blind clinical trial. *J Phys Ther Sci*. 2022 Apr;34(4):247-251. doi: 10.1589/jpts.34.247. Epub 2022 Apr 8. PMID: 35400836; PMCID: PMC8989478.

Nikitara K., Odani S., Demenagas N., Rachiotis G., Symvoulakis E., Vardavas C. Prevalence and correlates of physical inactivity in adults across 28 European countries. *Eur. J. Public Health*. 2021;31:840–845. doi: 10.1093/eurpub/ckab067. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Bull F.C., Al-Ansari S.S., Biddle S., Borodulin K., Buman M.P., Cardon G., Carty C., Chaput J.-P., Chastin S., Chou R., et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br. J.*

- Sports Med. 2020;54:1451–1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Louis C, Nepomuceno I: Integrating emergency care with population health. *Western J Emergency Med*, 2020, 21(5).
- Sajadi M, Davodabady F, Zahedi S, et al. : Comparison of the effect of diaphragmatic breathing and pursed lip breathing on anxiety in women undergoing hysterectomy. *Hayat J*, 2020, 26: 72–83.
- van Oosten M: Effect of the Buteyko method on resting ventilation and asthma control in asthma patients. 2017.
- Kim K, Han JW, Kim YM. Effects of elastic band resistance exercises with breathing techniques on pulmonary function in female seniors. *J Exerc Rehabil*. 2019 Jun 30;15(3):419-423. doi: 10.12965/jer.1938070.035. PMID: 31316935; PMCID: PMC6614756.
- Valenza M., Rodríguez-Torres J., Cabrera-Martos I., Díaz-Pelegrina A., Aguilar-Ferrández M., Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Clin. Rehabil*. 2016;31:753–760. doi: 10.1177/0269215516651978. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Debouche S., Pitance L., Robert A., Liistro G., Reyhler G. Reliability and Reproducibility of Chest Wall Expansion Measurement in Young Healthy Adults. *J. Manip. Physiol. Ther*. 2016;39:443–449. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.05.004. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Kim D., Cho M., Park Y., Yang Y. Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. *J. Phys. Ther. Sci*. 2015;27:1791–1794. doi: 10.1589/jpts.27.1791. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Grieco C.R., Colberg S.R., Somma C.T., Thompson A.G., Vinik A.I. Acute Effect of Breathing Exercises on Heart Rate Variability in Type 2 Diabetes: A Pilot Study. *J. Altern. Complement. Med*. 2014;20:642–648. doi: 10.1089/acm.2013.0280. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Magee D. *Orthopedic Physical Assessment*. 6th ed. Elsevier; Amsterdam, The Netherlands: 2013. Thoracic (Dorsal) Spine, Lumbar Spine; pp. 508–648, 1017–1053. [Google Scholar]