

RESPIRATORNA FIZIOTERAPIJA KOD ADOLESCENTNIH IDIOPATSKIH SKOLIOZA (AIS)

DAMIR RADIŠIĆ, mag. physioth.¹, MARIJA MILETIĆ, mag. physioth.¹,
MIRJANA BERKOVIĆ-ŠUBIĆ, mag. physioth.², GILBERT HOFMANN, mag. physioth.³

¹ Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, KB Dubrava, Zagreb, Hrvatska

² Dom zdravlja Zagrebačke županije, Samobor, Hrvatska

³ „Lječilište Veli Lošinj“, Veli Lošinj, Hrvatska

Sažetak

UVOD: Skolioza je trodimenzionalna deformacija kralježnice. Skolioza dovodi do promjena i deformacije cijelog prsnoga koša, kao i intratorakalnih organa. Smanjuje se volumen pluća, smanjuje se mobilnost rebara i dolazi do poremećaja frekvencije disanja kako u mirovanju tako i pri bilo kojoj aktivnosti. Respiratornom fizioterapijom poboljšava se vitalni kapacitet i pomaže pri odstranjivanju sekreta iz dišnih puteva. Fizioterapijom se djeluje na mobilnost prsnog koša, jačanju dišnih mišića i opskrbu plućnog tkiva kisikom. Cilj istraživanja je utvrditi opravdanost respiratorne fizioterapije kod AIS.

MATERIJALI I METODE: Istraživanje je izvršeno retrospektivno, koristeći bazu podataka pacijenata koji su operirani u KB Dubrava, na odjelu Ortopedije. Na uzorku od 30 pacijenata promatrane su dvije varijable, forsirani vitalni kapacitet (FVC) i forsirani ekspiracijski volumen u prvoj sekundi forsiranog izdisaja (FEV1). Statistička obrada napravljena je programskim paketom MedCalc gdje je korišten Studentov t-test za zavisne uzorke.

REZULTATI: Na osnovu statističke obrade se dobiju rezultati da postoji statistički značajna razlika u povećanju FVC nakon provedene fizioterapije ($p=0.006$) kao i da postoji statistički značajna razlika između početnog FEV1 i nakon provedene fizioterapije ($p=0.021$).

ZAKLJUČAK: Ispitanici dobro reagiraju na fizioterapiju, te je njihov spirometrijski nalaz (FVC i FEV1) nakon odrađene fizioterapije statistički značajno bolji od spirometrijskog nalaza iste skupine prije fizioterapije. Ovim istraživanjem potkrepljuje se važnost provođenja fizioterapije za bolesnike sa slabijom plućnom funkcijom. Time se otvara put znanstveno-utemeljenom (evidence-based) propisivanju fizioterapije za bolesnike koji imaju slabiju plućnu funkciju kod AIS.

KLJUČNE RIJEČI: skolioza, respiratorna fizioterapija, FVC, FEV1.

RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY FOR ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS (AIS)

¹ Centre of physical therapy and rehabilitation, University hospital Dubrava, Zagreb, Croatia

² Medical center Zagreb county, Samobor, Croatia

³ "Health resort Veli Lošinj", Veli Lošinj, Croatia

Abstract

INTRODUCTION: Scoliosis presents three-dimensional deformation of the spine. Scoliosis leads to derofmation of the chest and intrathoracic organs, increased volume of the lungs, imobility of the ribs and disorder in respiratory rate at rest and in action. Respiratory physiotherapy improves the vital capacity and helps in removal of secretions from the respiratory tract. Physiotherapy have an impact on chest mobility, strength of the respiratory muscles and on supply of lung tissue with an oxygen. The objective of the research is to determine the justification of respiratory physiotherapy with AIS.

MATERIALS AND METHODS: This is retrospective study, in wich was used data base of patients who went thru surgery in University Hospital Dubrava, on orthopedic departement. In a sample of 30 patients were observed by 2 variables, forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume in first second of forced exhalation (FEV1). Statistical analysis was made by MedCalc and Student's t-test for dependent samples.

RESULTS: There is a statistically significant difference in increasing of FVC after physiotherapy ($p=0.006$), within initial FEV1 and after physiotherapy ($p=0.021$).

CONCLUSIONS: Patients have good respond on respiratory physiotherapy. Theirs spirometry results (FEV1, FVC) are better after physiotherapy from spirometry results before physiotherapy. This study reinforces the importance of physiotherapy and highlights the evidence-based physiotherapy for patients with weak lung function in AIS.

KEY WORDS: scoliosis, respiratory physiotherapy, FVC, FEV1

Uvod

Skolioza (*grč. skolios*) je trodimenzionalna deformacija kralješnice koja dovodi do postranične deformacije u frontalnoj, izravnavanja torakalne kifoze i povećanja lumbalne lordoze u sagitalnoj te torzijom i rotacijom kralješnice u transverzalnoj ravnini. Prevalencija skolioza, ovisno o autorima, varira od 0,3 - 15,3% (1). Pojam skolioza seže do 5. stoljeća p.n.e. kada taj izraz počinje koristiti Aristotel što se navodi u većini literature koja proučava skolioze. Vasiliadis i sur. (2009.) navode da je Aristotel u svoje vrijeme naziv skolioza rabio za sve bolesti i ozljede kralješnice dok je tek Galenov pojam skolioza označavao suvremenu terminologiju (2). Idiopatska skolioza (IS) se može razviti u bilo kojem trenutku tijekom djetinjstva i adolescencije iako je najčešće u razdobljima rasta, u dobi između 6 i 24 mjeseci, 5 i 8 godina, te 11 i 14 godina. Obzirom na vrijeme nastanka idiopatske skolioze se dijele na infantilne, juvenilne, adolescentne i adultne (3). Ako se IS javi u dobi od 10 godina do kraja puberteta i veća je od 10° po Cobbu onda se govori o adolescentnoj idiopatskoj skoliozi (AIS) koja je ujedno i najčešća skolioza. Čini 70% svih skolioza (4). Skolioze mogu dovesti do promjena na cijelom prsnom košu što uzrokuje pritisak na intratorakalne organe te promjene na plućima. Također može doći do smanjenja volumena pluća i mobilnosti rebra te do poremećaja frekvencije disanja kako u mirovanju tako i pri bilo kojoj aktivnosti. Funkcija pluća je najranije i u najvećoj mjeri oštećena u predjelu baze plućnih krila. Ne postoji bitna razlika u oštećenju plućne funkcije na konveksnoj ili konkavnoj strani krivine. Spirometrija je neinvazivna pretraga kojom se mjeri plućna funkcija, dobiva uvid u plućni kapacitet i protoke kroz dišne puteve, te se procjenjuje stupanj slabosti respiratornih mišića. Dobiveni rezultati uspoređuju se s referentnim vrijednostima prema spolu i dobi, tjelesnoj visini i težini, te rasnoj pripadnosti.

Procjena promjena na dišnom sustavu kod AIS se vrši pomoću dinamičkih plućnih volumena. Navedeni volumeni su vezani na brzinu protoka zraka te nam određuju prohodnost dišnih puteva. Dinamičke plućne volumene čine forsirani ekspiracijski volumen koji predstavlja volumen zraka izbačen maksimalnim ekspirijem (FEV). Ako se mjeri u prvoj sekundi označava se sa FEV1. Tiffeneau indeks predstavlja odnos FEV1 prema FVC x 100 (FEV1%FVC). Krivulja protok (volumen) označava istodobno mjerenje protoka i volumena zraka (5).

Prema smjernicama Američkog torakalnog društva ako je FVC > 80% od očekivane vrijednosti radi se o normalnom

nalazu, kada je FVC ≤80%, ali > 65% radi se o blagom oštećenju. Kod FVC ≤65% ali >50% radi se o umjerenom oštećenju, a kada je FVC ≤50% to se onda označava kao teško oštećenje kardiopulmonalnog sustava (6).

Kod izvođenja FVC testa spirometrijski se mjere plućni volumeni u jedinici vremena. Kod izvođenja metode FVC-a ispitanik mora prije samog snimanja testa mirno disati kroz usnik i senzorni provodnik protoka zraka. Nakon nekoliko faza mirnog disanja ispitanik treba što jače udahnuti te isto tako što snažnije i do kraja izdahnuti. Ispitanik test ponavlja kroz tri serije, diše kroz provodnik koji se nalazi u vodoravnom položaju. Kod ove metode posebno treba paziti na moguće greške koje se pojavljuju pri izvođenju testa. Posebna pažnja treba se posvetiti izgledu spirograma – krivulji koja treba biti kontinuirana i glatka. Razmak krivulja triju obavljenih testova mora biti u granicama unutar 0.15L. Kod FEV1 se mjeri isti forsirani protok u prvoj sekundi.

Na promjene koju nastaju razvojem skolioze pokušava se djelovati fizioterapijom. Njena primjena je usmjerena na povećanje mobilnosti prsnog koša, jačanje dišne muskulature i povećanje opskrbe plućnog tkiva kisikom. Respiratornom fizioterapijom pokušavaju se poboljšati smanjene plućne parametri i pomoći pri odstranjivanju sekreta iz dišnih puteva. Najveću ulogu u procesu disanja ima dijafragma. Njenim podizanjem i spuštanjem se smanjuje ili povećava pritisak u prsištu i time zrak izlazi ili ulazi u pluća. Pri mirnom disanju dijafragma se pomiče do 1.5 cm, a pri forsiranom disanju 7-10 cm. Osim u procesu disanja dijafragma je važna i za posturalnu kontrolu (7).

Cilj ovoga retrospektivnog istraživanja je bio utvrditi postoji li razlika u spirometrijskim vrijednostima (FVC i FEV1) prije i nakon provedene fizioterapije. Hipoteza rada je da respiratorna fizioterapija utječe na oporavak spirometrijskih vrijednosti (FVC, FEV1) kod AIS.

Materijali i metode

Istraživanje je obuhvatilo 30 pacijenata (26 djevojčice i 4 dječaka u dobi 13-18 godina) s dijagnozom AIS. Fizioterapija se provodila pet puta tjedno u trajanju prosječno 29 dana. Radnim danima se provodila pod nadzorom fizioterapeuta 40-45 minuta. Neradnim danima i u popodnevrim satima pacijenti su samostalno, u više navrata, provodili naučene respiratorne vježbe.

U ovom istraživanju promatrane su dvije varijable, kao pokazatelj stanja organizma, forsirani vitalni kapacitet (FVC) i forsirani ekspiracijski volumen u prvoj sekundi forsiranog izdisaja (FEV1)

Spirometrijska testiranja su rađena u Plućnom laboratoriju KB Dubrava na aparatu Masterscop Pneumo Erich Jaeger (slika 1). Testiranja su rađena u sjedećem položaju sa štipaljkom na nosu. Kod obrade podataka učinkovitosti fizikalne terapije na spirometrijske vrijednosti korišten je Studentov t-test za uparene skupine, jer se mjerila ista skupina prije i poslije fizikalne terapije. Kao razina značajnosti uzeta je alfa vrijednost od 5% ($\alpha=0,05$ u tablicama).



Slika 1. Kabina za spirometriju KB Dubrava (osobna arhiva)

Ako je vjerojatnost (p u tablicama) dobivena t -distribucijom iz t -vrijednosti (t -vrijednost u tablicama), uz korištenje odgovarajućeg stupnja slobode veća ili jednaka alfa vrijednosti, prihvaća se hipoteza. U slučaju ako je vrijednost p manja od vrijednosti alfa, odbacuje se hipoteza, što znači da se skupine statistički značajno razlikuju. U tablicama su još navedeni prosjek, standardna devijacija, maksimalna i minimalna vrijednost za svaku skupinu. Statistička obrada napravljena je programskim paketom MedCalc.

Rasprava

Kao što je vidljivo iz tablica 1. i 2., ispitanici dobro reaguju na fizioterapiju, te je njihov spirometrijski nalaz (FVC i FEV1) nakon provedene fizioterapije statistički značajno bolji od spirometrijskog nalaza iste skupine prije fizioterapije. Obzirom da je nakon provedene respiratorne fizioterapije došlo do poboljšanja FVC i FVC1 to potvrđuje hipotezu koja govori u prilog pozitivnih učinaka provođenja fizioterapije.

Smatra se da je smanjena vrijednost FVC simptom skolioze i može se javiti i kod blažih skolioza. Berkogofsky i

sur. prvi su objavili plućnu disfunkciju kod bolesnika sa strukturalnom skoliozom, a neki autori navode skoliozu od 60° kao granicu iznad koje je oštećenje plućne funkcije redovito (7), dok kod teških skolioza dolazi do smanjenja FVC i FEV1 (8). Po Pehrssonu i sur. (1992) zakrivljenost ispod 100° ne dovodi do kardio-pulmonalnih ograničenja koja bi imala utjecaj na skraćivanje života (9). Velik kardio-pulmonalni rizik imaju pacijenti sa vitalnim kapacitetom ispod 45% i sa skoliozom većom od 110° (10).

Na osnovu snimanja magnetnom rezonancom prsnog koša kod skolioza autori iz Hong Konga navode da je uzrok smanjena spirometrijskih parametara ograničeni (smanjeni) plućni volumen (11).

Fizioterapija je jedna od mogućnosti koja se koristi u liječenju AIS ali o njenoj učinkovitosti i načinu provođenja i dalje dolazi do nedoumica. U istraživanjima je veći broj autora zaključio da je bolja plućna funkcija rezultat tjelesne aktivnosti (12). Sportaši imaju kod mjerenja plućne funkcije iznadprosječne rezultate u odnosu na referentne vrijednosti prosječne populacije.

Charles Emery i sur. (1998) u desetodnevnoj studiji 79 odraslih osoba s bolestima dišnog sustava su dokazali da tjelesno vježbanje smanjuje anksioznost, poboljšava izdržljivost i fiziološko stanje organizma. U studiji „Djeca s astmom i tjelesno vježbanje–utjecaji programa vježbanja” koja je imala kao cilj da procijeni efekte tjelesnog vježbanja kod djece s respiratornim problemima (astmom), provedenoj na Utreht Univerzitetu (Nizozemska) 2000. godine ($n=47$), od 8 do 13 godina starosti. Program vježbanja ne samo da je povećao tjelesnu kondiciju, već je doprinio i poboljšanju drugih zdravstvenih problema i usavršavanju u psiho–socijalnom pogledu (13,14). S obzirom da se zna da osobe sa skoliozom imaju poteškoće u samopouzdanju učinak vježbanja je kod njih višestruko koristan.

Sperandio i sur. (2014) su u svome istraživanju zaključili da su kod osoba sa skoliozom u odnosu na zdrave osobe

Rezultati

Rezultati utjecaja fizioterapije na spirometrijske vrijednosti FVC i FEV1

Tablica 1. FVC ispitanika prije i nakon fizioterapije

Skupina	Broj ispitanika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Maksimalna vrijednost	Minimalna vrijednost	t=	p=
Ispitanici prije ft.	30	67,7	15,2	107,0	38,0	2,597	0,006
Ispitanici nakon ft.	30	77,3	13,5	105,5	55,0		

Tablica 2. FEV1 ispitanika prije i nakon fizioterapije

Skupina	Broj ispitanika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Maksimalna vrijednost	Minimalna vrijednost	t=	p=
Ispitanici prije ft.	30	70,8	15,8	113,0	122,4	2,088	0,021
Ispitanici nakon ft.	30	79,6	16,9	122,4	40,9		

smanjene spirometrijske vrijednosti (FVC, FEV1), kao i snaga prsnih mišića (15). Bas i sur. (2011) u svome radu navode da nakon šestotjednog aerobnog treninga dolazi do poboljšanja dišnog sustava kod osoba sa skoliozom za 17% a u zdrave populacije za 10% (16), što odgovara rezultatima dobivenim u ovom radu. Komplikacije s disanjem su najčešća postoperativna komplikacija kod skolioza. FVC manji od 40% očekivanog značajno povećava rizik od smrtnosti nakon operacije skolioze (1).

Zaključak

Ovim istraživanjem potkrepljuje se važnost i opravdanost provođenja fizioterapije kod pacijenata s smanjenim spirometrijskim vrijednostima (FVC i FEV1).

Time se otvara put znanstveno-utemeljenom (evidence-based) propisivanju fizioterapije za bolesnike koji imaju slabiju plućnu funkciju. Iako se po SOSORT smjernicama preporuča provođenje ambulantne ili stacionarne fizioterapije i u konzervativnom i u operativnom liječenju, zbog nepostojanja standardnih protokola u provođenju, ne postoje jasni dokazi o učinkovitosti iste. Buduća istraživanja bi trebala provesti na većem broju ispitanika, kako bi se fizioterapija, ako se dokaže učinkovitost i poboljšanje spirometrijskih vrijednosti, uvrstila u algoritme liječenja kako AIS tako i kod ostalih bolesti prsnog koša.

Literatura

1. Tsiligiannis T, Grivas T. Pulmonary function in children with idiopathic scoliosis. *Scoliosis* 2012; 7:7. Dostupno na: <http://www.scoliosis-journal.com/content/7/1/7>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
2. Vasiliadis ES, Grivas TB, Kaspiris A. Historical overview of spinal deformities in ancient Greece. *Scoliosis*. 2009; 25:4:6. Dostupno na: <http://www.scoliosisjournal.com/content/4/1/6>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
3. Pećina M, i sur. *Ortopedija*. Medicinska biblioteka. Zagreb 2000. Str. 155
4. Antičević D. Skolioze i adolescencija. *MEDICUS*. 2010; 19(1):51-60. Dostupno na: http://hrcaak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=90508. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
5. Pavlov N. Odnos otpora dišnih puteva i krivulje protok-volumen u djece s astmom, doktorska disertacija 2003. Dostupno na: http://medlib.mef.hr/46/1/pavlov_n.pdf. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
6. Koller H, Zenner J, Gajic V, Meier O, Ferraris L, Hitzl W. The impact of halo-gravity traction on curve rigidity and pulmonary function in the treatment of severe and rigid scoliosis and kyphoscoliosis. *Eur Spine J*. 2012; 21(3): 514–529. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3296862/>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
7. Franić M. Meta-analiza uspješnosti prednjeg i stražnjeg operacijskog pristupa u trodimenzijskom ispravljanju idiopatske torakalne skolioze. Sveučilište u Zagrebu. 2009. Dostupno na: <http://medlib.mef.hr/1684/>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
8. Lao L, Weng X, Qiu G, Shen J. The role of preoperative pulmonary function tests in the surgical treatment of extremely severe scoliosis. *J Orthop Surg Res*. 2013; 5:8-32. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24007407>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
9. Pehrsson K, Larsson S, Oden A, Nachemson A. Long-term follow-up of patients with untreated scoliosis. A study of mortality, causes of death, and symptoms. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992; 17(9):1091-6. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1411763>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
10. Asher AM, Burton CD. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis J*. 2006; 1: 2; Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1475645>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2015.
11. Chu WCW, Li AM, Ng BKW, Chan DFY, Lam T, Lam WWM, et al. Dynamic magnetic resonance imaging in assessing lung volumes, chest wall, and diaphragm motions in adolescent idiopathic scoliosis versus normal controls. *Spine* 2006;31 (19) : 2243-2249. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16946662>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
12. Foretić N, Uljević O, Rogulj N, Marinović M. Plućna funkcija rukometiša različitih dobnih kategorija. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 2013; 28: 47-51. Dostupno na: http://hrcaak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=156487. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
13. Badnjarević N, Janjić D, Vasiljević M. Utjecaj vježbanja na bolesti dišnog sustava. stručni rad. Dostupno na: <http://www.hrks.hr/Fiep/52-57-Badnjarevic.pdf>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
14. Bungić M, Barić R. Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. Vol.24 No.2 Prosinac 2009. Dostupno na: http://hrcaak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=73771. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
15. Sperandio EF, Alexandre AS, Yi LC, Poletto PR, Gotfryd AO, Vi-dotto MC, Dourado VZ. Functional aerobic exercise capacity limitation in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine J*. 2014; S1529-9430. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24486477>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.
16. Bas P, Romagnoli M, Gomez-Cabrera MC, Bas JL, Aura JV, Franco N, Bas T. Beneficial effects of aerobic training in adolescent patients with moderate idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2011;20 (3):415-9. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21779857>. Zadnje pristupljeno: 16.07.2016.



Aminomed
ZAGREB d.o.o.