

# Fizioterapijski pristup kod astme

---

Vladić, Andrea

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:369251>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 168/FIZ/2022**

## **Fizioterapijski pristup kod astme**

**Andrea Vladić, 3968/336**

Varaždin, kolovoz, 2022.





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 168/FIZ/2022

## Fizioterapijski pristup kod astme

**Student**

Andrea Vladić

**Mentor**

Doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, kolovoz, 2022.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Andrea Vladic	IMBAG	0336039275
DATUM	2.09.2022.	KOLEGIJ	Fizioterapija I
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup kod astme		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy approach in asthma		
MENTOR	Manuela Filipce	ZVANJE	doc. dr. sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Jasminka Potočnjak, mag. physioth., pred., predsjednik		
	2. doc. dr. sc. Manuela Filipce, mentor		
	3. Anica Kuzmić, mag. physioth., pred., član		
	4. Valentina Novak, mag. med. techn., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	168/FIZ/2022
OPIS	Astma pripada kroničnoj opstruktivnoj skupini poremećaja te označava upalu dišnih putova. Simptomi kod astme su kašalj, zaduha, napetost u prsima i spinja te se spomenuti simptomi ponavljaju i javljaju najčešće ujutro i navečer. Astma može biti akutna, subakutna i kronična, a na pojavu simptoma utječu razni okidači. Fizioterapijski pristup usmjeren je na procjenu funkcije respiracijskog statusa osobe sa astmom te individualno prilagođenog programa respiratorne fizioterapije.

ZADATAK URUČEN	2.09.2022.	POTPIS MENTORA	M. Filipce
----------------	------------	----------------	------------

REPUBLIKA HRVATSKA  
SVEUČILIŠTE SJEVER  
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN

## **PREDGOVOR**

Pisanjem završnog rada zatvaram studiranje preddiplomskog studija fizioterapije. Ovaj rad pokazatelj svega naučenog na predavanjima te na vježbama i praksi. Tema rada je pomno odabrana jer smatram da je astma veliki problem današnjice, ne samo što ima veliki broj oboljelih nego i to što se o nastajanju astme jako malo zna. Od astme i sama bolujem pa ovaj rad za mene predstavlja zaokruženu priču svog znanja stečenog na fakultetu i mog dugogodišnjeg iskustva u suživotu s astmom. Istraživanjem potrebnim za pisanje ovog rada sam i sama puno toga naučila, uvidjela stvari koje mi mogu pomoći u kontroliranju astme. Za kraj, zahvalila bih se svim profesorima i drugom nastavnom osoblju u nesebičnom prenošenju znanja te na trudu uloženom u naše osposobljavanje za daljnji nastavak rada u struci. Posebno se od srca zahvaljujem profesorici i mentorici Manuely Filipec, koja je svojim znanjem i željom za prenošenjem istog pokazala koliko je naš poziv bitan i potreban.

## SAŽETAK

Respiratorni sustav se sastoji od gornjeg i donjeg dišnog sustava s pripadajućim organima. Pluća su smještena u prsnoj šupljini te se sastoji od dva plućna krila, lijevo koje je manje i desno plućno krilo. Proces disanja se odvija u dvije faze, faza inspiririja i faza ekspiririja. Ako dođe do poremećaja rada okolnih tkiva, organa ili općenito procesa disanja, javljaju se respiratorne bolesti. Respiratorne bolesti mogu biti akutne i kronične, a kronične se dijele još na restriktivne i opstruktivne. Na respiratorne bolesti, odnosno poremećaje može utjecati okolina, ali su najčešće genetski predispozicionirani. Astma pripada kroničnoj opstruktivnoj skupini poremećaja te označava upalu dišnih putova. Simptomi kod astme su kašalj, zaduha, napetost u prsima i spinja te se spomenuti simptomi ponavljaju i javljaju najčešće ujutro i navečer. Astma može biti akutna, subakutna i kronična, a na pojavu simptoma utječu razni okidači. Prema dijagnostičkim postupcima, astma se može lako otkriti koristeći najčešći dijagnostički test, spirometrijom, ali se ne može liječiti. Astma je bolest koja se ne liječi, ali se stavlja pod kontrolu. S obzirom na težinu astme, daju se lijekovi koji mogu dugotrajno kontrolirati bolest i lijekovi koji na brz i efikasan način ublažavaju simptome. Uz lijekove, mogu se primjenjivati i inhalacije (suhe i vlažne). Usprkos medikamentoznom liječenju, veliku ulogu u održavanju ili poboljšanju simptoma imaju fizioterapeuti koji primjenjivanjem raznih tehnika, uglavnom pozitivno djeluju na pacijenta te prema njegovim potrebama izrađuje plan i program rehabilitacije. Rehabilitacija se može sastojati od vježbi disanja, vježbi za mobilizaciju prsnog koša, posturalne drenaže, perkusije, vibracija i aerobnih treninga. Cijela rehabilitacija se provodi individualno, sukladno pacijentovim ograničenjima i nedostacima.

**Ključne riječi:** kronična bolest, astma, fizioterapija, rehabilitacija

## **ABSTRACT**

The respiratory system consists of the upper and lower respiratory system with associated organs. The lungs are located in the chest cavity and consist of two lung wings, the left lung which is smaller and the right lung wing. The breathing process takes place in two phases, the inspiratory phase and the expiratory phase. If there is a disturbance in the work of the surrounding tissues, organs or the breathing process in general, respiratory diseases occur. Respiratory diseases can be acute and chronic, and chronic are further divided into restrictive and obstructive. Respiratory diseases or disorders can be influenced by the environment, but they are most often genetically predisposed. Asthma belongs to the chronic obstructive group of disorders and means inflammation of the airways. The symptoms of asthma are cough, shortness of breath, tightness in the chest and wheezing, and the aforementioned symptoms are repeated and occur most often in the morning and evening. Asthma can be acute, subacute and chronic, and various triggers affect the appearance of symptoms. According to diagnostic procedures, asthma can be easily detected using the most common diagnostic test, spirometry, but cannot be treated. Asthma is a disease that cannot be cured, but can be controlled. Considering the severity of asthma, drugs are given that can control the disease for a long time and drugs that relieve symptoms quickly and efficiently. In addition to medicines, inhalations (dry and moist) can also be used. In spite of medication treatment, physiotherapists play a major role in maintaining or improving symptoms, and by applying various techniques, they mostly have a positive effect on the patient and create a rehabilitation plan and program according to his needs. Rehabilitation can consist of breathing exercises, chest mobilization exercises, postural drainage, percussion, vibration and aerobic training. The entire rehabilitation is carried out individually, according to the patient's limitations and shortcomings.

**Key words:** chronic disease, asthma, physiotherapy, rehanilitation



## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA**

VC – Vitalni kapacitet

FVC – forsirani vitalni kapacitet

FEV1 – forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi

KOPB – kronična opstruktivna plućna bolest

PEF – vršni ekspiratorni protok

IgE – imunoglobulin E

# SADRŽAJ

1.	UVOD.....	10
2.	ASTMA.....	3
2.1.	Epidemiologija astme.....	3
2.2.	Patofiziologija astme.....	3
2.3.	Dijagnostički postupci .....	5
2.3.1.	Anamneza .....	5
2.3.2.	Kožni alergijski test – Prick test.....	5
2.3.3.	Testovi za ispitivanje plućne funkcije.....	6
2.4.	Liječenje astme .....	11
3.	FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD ASTME .....	14
3.1.	Ispitivanje.....	14
3.2.	Komponente ispitivanja .....	14
3.2.1.	Pregled (povijest bolesti) .....	14
3.2.2.	Opći izgled pacijenta.....	15
3.2.3.	Analiza prsnog koša .....	15
3.2.4.	Pozicioniranje pacijenta .....	15
3.2.5.	Obrasci disanja.....	16
4.	FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI.....	17
4.1.	Vježbe disanja.....	17
4.2.	Dijafragmalno disanje.....	18
4.3.	Segmentalno disanje (lateralno i posteriorno kostalno širenje) .....	18
4.4.	Prevenција i ublažavanje epizoda dispneje.....	19
4.5.	Trening respiratornog otpora .....	20
4.6.	Poticajna spirometrija .....	21
4.7.	Vježbe za mobilizaciju prsnog koša.....	21
4.8.	Posturalna drenaža .....	22
4.9.	Perkusija.....	25
4.10.	Vibracija.....	25
4.11.	Aerobne vježbe .....	26
5.	ZAKLJUČAK .....	27
6.	LITERATURA .....	28

## 1. UVOD

Dišni, odnosno respiratorni sustav (*systema respiratorium*) se sastoji od gornjih i donjih dišnih putova. U gornjim dišnim putovima nalaze se: nos (*nasus*), koji je ujedno i jedini vanjski dio respiratornog sustava vidljiv golim okom; ždrijelo (*pharynx*) te grkljan (*larynx*) koji se pruža od ždrijela do dušnika, omogućuje provedbu zraka u smjeru pluća i kreiranje, odnosno stvaranje glasa. Ti organi su zaslužni za provedbu dezinfekcije i općenito čišćenja zraka te vlaženja i zagrijavanja zraka koji se udiše. U donji dišni sustav spadaju dušnik i dušnice (*trachea et bronchi*) i dva pluća s poplućnicom (*pleura*) [1].

„Pluća su smještena u lateralnim dijelovima prsne šupljine te razlikujemo lijevo (*pulmo sinister*) i desno pluće (*pulmo dexter*). Pluće ima svoje četiri površine: prednju, stražnju, medijalnu i lateralnu. Prednja, stražnja i lateralna u bliskom su odnosu s rebrima pa se te površine zovu rebrene. Prema dolje pluća su naslonjena na ošit te je to baza pluća (*basis pulmonis*), dok je vrh pluća (*apex pulmonis*) usmjeren prema gore i nalazi se iza ključne kosti. Na medijalnoj površini koja je okrenuta prema medijastinumu nalazi se hilum na kojem u pluća ulaze bronhi i krvne žile, što se jednim imenom naziva korijen pluća“ [1]. Lijevo plućno krilo je manje je od desnog plućnog krila jer je veći dio srca na lijevoj strani. „Pluća su podijeljena na režnjeve (*lobus*). Lijevo ima dva režnja, gornji i donji (*lobus superior et inferior*), a između njih se nalazi kosa brazda (*fissura obliqua*). Desno pluće sastoji se od tri režnja: gornjeg, srednjeg i donjeg (*lobus superior, medius et inferior*), a odvojeni su kosom i vodoravnom brazdom (*fissura obliqua et horizontalis*)“ [1].

Rad pluća, odnosno disanje je proces koji se kontinuirano ponavlja u dvjema fazama, a to su faze udisaja (*inspirij*) i izdisaja (*ekspirij*). Prilikom procesa disanja dolazi do rada mišića koji svojom kontrakcijom reguliraju volumen prsnog koša te njegovo podizanje i spuštanje. „Tijekom udisaja kontrahiraju se vanjski međurebreni mišići i ošit. Tijekom normalnog izdisaja dolazi do relaksacije istih mišića. Tijekom forsiranog izdisaja dolazi do kontrakcije unutarnjih međurebrenih mišića i abdominalnih mišića“ [1].

Dakle, funkcija pluća se može podijeliti u tri procesa, a to su: ventilacija, difuzija i perfuzija. Na isti način se razlikuju, odnosno dijele i tri glavna poremećaja plućne funkcije. „To su poremećaji ventilacije, difuzije i perfuzije“ [2]. Kod prisutnog poremećaja ventilacije, mogu se javiti

hipoventilacija (smanjena ventilacija), hiperventilacija (povećana ventilacija) i poremećaji ventilacijsko-perfuzijskog odnosa. Kod poremećaja difuzije se mogu javiti određene bolesti koje narušavaju difuziju plinova, kao i kod poremećaja perfuzije (poremećaj prometa tekućine i protoka krvi) kod koje se javljaju poremećaji koji narušavaju promet tekućine i protok krvi [2].

Plućne, odnosno respiratorne bolesti/poremećaji se dijele u dvije skupine: zarazne (akutne) i kronične bolesti. Zarazne, odnosno akutne plućne bolesti su uglavnom virusne ili bakterijske te mogu biti privremene i česte, a na kraju mogu postati i kronične. Kronične plućne bolesti se mogu podijeliti u 2 skupine koje se nazivaju opstruktivni ili restriktivni poremećaji te koje zahvaćaju dišne putove i druge strukture pluća [3]. Kod opstruktivnih poremećaja, koji su posljedica patoloških procesa, dolazi do sužavanja dišnih putova te se samim time povećava otpor kod strujanja zraka kroz same dišne putove i primjer opstruktivnog poremećaja je bronhalna astma. Restriktivni poremećaji mogu uzrokovati smanjenje volumena zraka kojeg pluća mogu zadržati zbog smanjene rastezljivosti, odnosno zbog gubitka elastičnosti prsnog koša ili zbog gubitka sposobnosti širenja prsnog koša. Respiratorne bolesti su u većini slučajeva genetski uvjetovane, dok drugi razlozi mogu biti čimbenici okoliša ili društvenog ponašanja (COVID 19) [3].

## **2. ASTMA**

„Astma je kronična upalna bolest dišnih puteva u kojoj sudjeluju brojne stanice s ključnom ulogom mastocita, eozinofila i T-limfocita. U podložnih osoba upala uzrokuje opetovane napadaje kašlja, sipnje, zaduhe i napetosti u prsnom košu, osobito noću i u ranim jutarnjim satima. Ovi simptomi su posljedica bronhoopstrukcije različitog intenziteta i reverzibilni su spontano ili uz liječenje. Upala dovodi i do pojačane reaktivnosti dišnih puteva na različite vanjske i unutarnje podražaje“ [4]. Astma može biti akutna, subakutna ili kronična te se često javlja nakon izlaganja okidačima koji su najčešće alergeni (prašina u kući ili radnom prostoru, pelud), čimbenici okoliša (hladnoća, zagađivači zraka, aktivno/pasivno pušenje), infekcije ili emotivni stres. Ponekad napadaj astme mogu izazvati kombinacija čimbenika poput hladnoće i alergena. „Upala je ključna u definiciji astme, a klinički simptomi i promjena funkcije pluća njena su izravna posljedica. Iako je upala u astmi varijabilnog intenziteta, najčešće je trajna. Kronična i neliječena upala s vremenom uzrokuje strukturne promjene u dišnim putevima, a poremećaj plućne funkcije i simptomi postaju trajni“ [4].

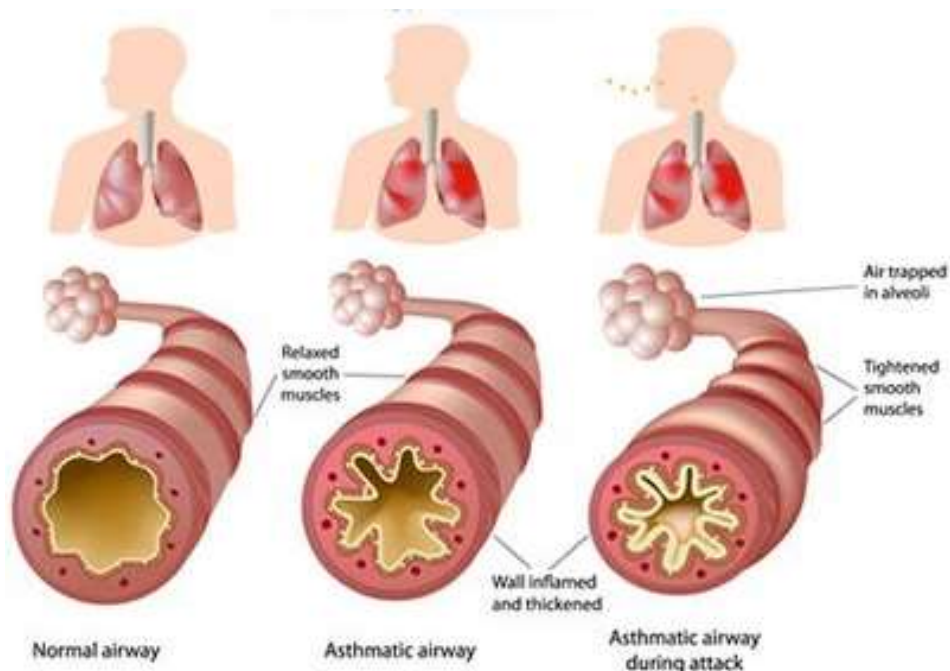
### **2.1. Epidemiologija astme**

Astma pripada skupini najčešćih dječjih kroničnih bolesti. Incidencija astme raste iz dana u dan, a razlog pojavnosti astme još nije dovoljno istražen. „Prema brojnim studijama prevalencija astme se povećala“ [4]. Veći broj studija ne može se odlučiti je li došlo do porasta zabilježenih slučajeva astme zbog bolje medicinske opreme ili zbog veće edukacije roditelja, liječnika pa i djece ili je došlo do realnog porasta u obolijevanju. „Usprkos naporima da se astma prati, njena je procjena i dalje teška zbog heterogenosti bolesti. Nema zlatnog standarda u postavljanju dijagnoze, što dovodi do problema u procjeni prevalencije“ [4].

### **2.2. Patofiziologija astme**

S obzirom na broj simptoma, astma predstavlja jedan složen, odnosno kompleksan sindrom. Karakteriziraju ga bronhalna hiperreaktivnost, upaljeni dišni putovi te promjenjiv intenzitet opstrukcije (slika 1). „U patogenezi je važna predispozicija koja se nasljeđuje i okolišni faktori“ [4]. Zbog povišenog tonusa respiratornih putova te zbog smanjenog promjera istih, astma se u većoj stopi razvija kod dječaka do desete godine starosti [4]. Manja izloženost alergenima kao jedan od oblika prevencije te s obzirom na to da trenutni oblici liječenja ne čine razliku u tijeku bolesti, može se reći da je astma kronična bolest kod djece. „Astma je bolest u kojoj podležeća

genetska predispozicija i okolišni faktori mijenjaju normalan razvoj respiratornog i imunološkog sustava. Okolišni faktori koji djeluju u prenatalnom i postnatalnom periodu mogu poremetiti razvoj pluća i usporiti sazrijevanje imunološkog sustava, što rezultira povećanom osjetljivošću na razvoj sipnje u ranom djetinjstvu, povećanom učestalošću i težinom respiratornih infekcija te povećanom riziku za razvoj astme“ [4].



Slika 1 Dišni putovi (zdrav dišni put, astmatični dišni put i dišni put kod astmatskog napada)

Izvor: [https://www.physio-pedia.com/Asthma?utm\\_source=physiopedia&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=ongoing\\_internal](https://www.physio-pedia.com/Asthma?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal) , dostupno 22.8.2022.

Poznato je da je astma genetski predispozicionirana bolest, no važno je napomenuti da to nije dovoljan razlog da se bolest razvije [4]. Također, astma nije monogena, što znači da ne postoji jedan glavni gen za razvoj bolesti nego je potrebno nekoliko gena. Od iznimne je važnosti i majčino zdravlje tijekom trudnoće, odnosno prehrana, atopija i astma kod majke utječu na rizik nastanka astme kod fetusa. „Rizičnim faktorima pokazali su se muški spol, niska porođajna težina, atopija u djetinjstvu, pušenje majke u trudnoći i atopija kod roditelja“ [4].

## **2.3. Dijagnostički postupci**

Dijagnostički postupci služe za postavljanje dijagnoze i rastavljaju se na više faktora poput anamneze, pregleda i raznih testova.

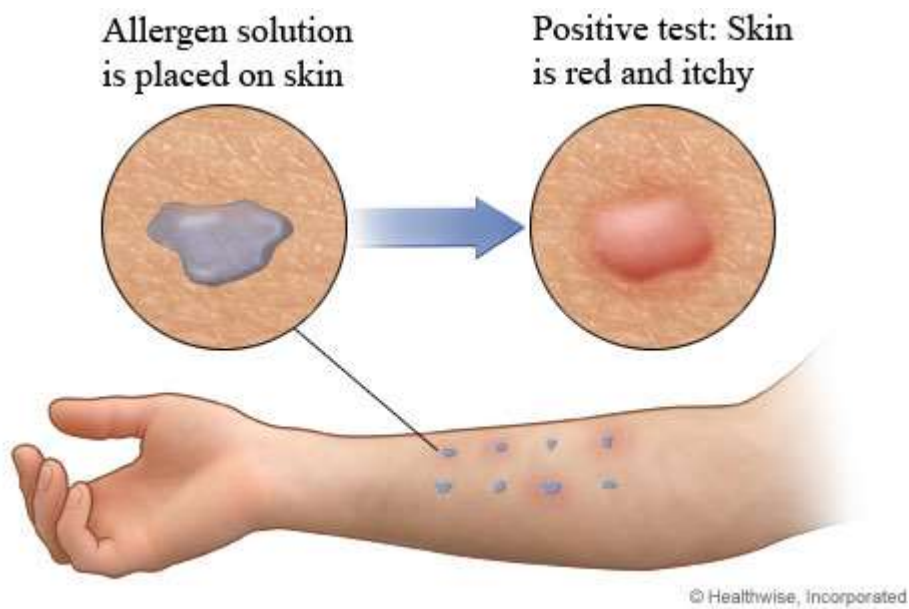
### **2.3.1. Anamneza**

Anamneza je prvi korak kod postavljanja dijagnoze pa tako i kod astme. Započinje uzimanjem informacija kao što su simptomi, kada se pojavljuju i koliko traju, mogući čimbenici koji utječu na tijek bolesti (alergeni, hladnoća, atmosferski zagađivači, lijekovi). Bitno je da se u anamnezi nalaze informacije kada je bolest počela, u kojim trenucima dolazi do remisije bolesti ili do pogoršanja te kakva terapija se primjenjivala. Od iznimne važnosti su i informacije o okruženju u kojem se osoba nalazi (prisutnost alergena, pušenje), koje su njihove aktivnosti svakodnevnog života te postoji li obiteljska anamneza s astmom [5].

### **2.3.2. Kožni alergijski test – Prick test**

„Prick test koristi se za detekciju alergena, izazivača ranijih alergijskih reakcija, a provodi se nakon temeljne anamneze. Liječnik određuje alergene na koje će se osoba testirati. Najčešće su to inhalatorni alergeni mada se testiranja vrše na nutritivne alergene, ubode insekata, lijekove“ (slika 2) [5].

Neki od najčešćih inhalatornih alergena su: kućna prašina, krzno životinja, perje, pelud.



Slika 2 Ispitivanje alergena na volarnoj strani podlaktice

Izvor: <https://ivamilosevic5.wordpress.com/2017/08/28/imunoalergijska-ispitivanja/> , dostupno 22.8.2022.

### 2.3.3. Testovi za ispitivanje plućne funkcije

Testovi za ispitivanje plućne funkcije služe za postavljanje različitih poremećaja kod funkcije pluća.

#### 2.3.3.1. Spirometrija

Spirometrija predstavlja ključan dijagnostički test za postavljanje dijagnoze plućne funkcije, spirometar je prikazan na slici 3. „Omogućava procjenu težine bronhoopstrukcije, reverzibilnosti i varijabilnosti bronhoopstrukcije te olakšava postavljanje dijagnoze“ [5]. Prije samog provođenja spirometrije važno je posjedovati informacije o pacijentu vezane za dob, spol, visinu i težinu te je isto tako bitno pacijentu objasniti proceduru i upoznati ga s izvedbom dijagnostičkog testa, odnosno spirometrije [5].





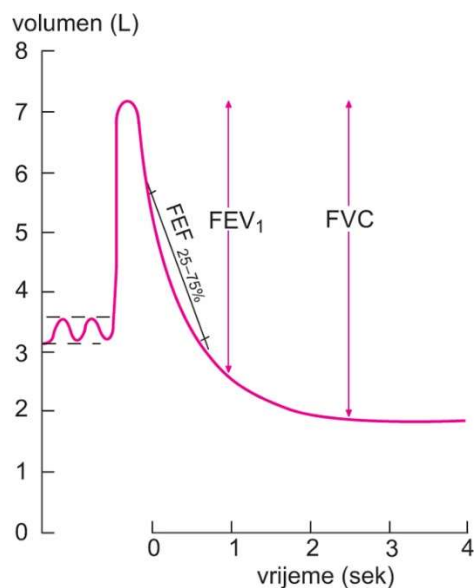
Slika 3 Prikaz dvaju spirometara

Izvor: <https://www.kardian.hr/Home/Spirometri> , dostupno 22.8.2022.

„Spirometrija je jedan od najdostupnijih i najkorisnijih testova za plućnu funkciju. Mjerni volumen izdahnutog zraka u određenim vremenskim točkama tijekom potpunog izdisaja silom, kojem prethodi maksimalni udisaj“ [6].

Pokazatelji preko kojih se iščitavaju rezultati spirometrije su [6]:

- Vitalni kapacitet (VC)
- Forsirani vitalni kapacitet (FVC)
- Forsirani ekspiracijski volumen u 1 sekundi (FEV1)
- Omjer FEV1/FVC (Tiffeneauov indeks)



Slika 4 Normalan spirometrijski nalaz

Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/pulmologija/testovi-plucne-funkcije/brzine-protoka-plucni-volumeni-i-krivulje-protok-volumen> , dostupno 22.8.2022.

Rezultati se prikazuju na grafu u obliku volumena i kombinacije volumena te ih se još naziva kapacitetima, vidljivo na slici 4. Upotrebljava ih se kao dijagnostički alat i kao pomagalo za kontroliranje osoba s bolestima respiratornog sustava [6].

Poznata činjenica da je spirometrija temeljni dijagnostički test za astmu i kroničnu opstruktivnu plućnu bolest (KOPB), također je koristan i u drugim primjenama kao što su procjene raznih simptoma ili abnormalnosti kod osoba, procjena kako bolest utječe na funkciju pluća te koja je njena težina i prognoza, prijevremeno saznanje za rizik za razvoj respiratornih bolesti [6].

S obzirom na indikacije, postoje i kontraindikacije, apsolutne ili relativne, za izvedbu spirometrije. U apsolutne kontraindikacije se mogu svrstati: srčani udar ili akutni koronarni sindrom, plućna embolija, respiratorne infekcije te odvajanje mrežnice [6]. U relativne kontraindikacije spadaju: dementne osobe ili djeca, odnosno osobe za koje postoji velika mogućnost da nepravilno upotrebljavaju uređaj, osobe koje su nedugo prije spirometrije imale operativne zahvate na abdominalnom području, području prsnog koša, mozga, očiju, ušiju, grla ili nosa [6].

Komplikacije koje se mogu javiti neposredno nakon spirometrije su bolovi u prsima, vrtoglavica, umor, bronhospazam, kašalj i tako dalje. U slučaju komplikacija, prekinuti spirometriju jer će rezultati biti netočni te će postupak biti neučinkovit [6].

### 2.3.3.2. Patološki obrasci

Bolesti dišnog sustava se mogu podijeliti na opstruktivne i restriktivne s obzirom na brzinu protoka i plućnog volumena, prikazano na slici 5.

KARAKTERISTIČNE FIZIOLOŠKE PROMJENE KOD PLUĆNIH BOLESTI			
MJERA	OPSTRUKCIJA	RESTRIKCIJA	KOMBINIRANI POREMEĆAJI
FEV <sub>1</sub> /FVC	Smanjen	Normalan ili povećan	Smanjen
FEV <sub>1</sub>	Smanjen	Smanjen, normalan ili povećan	Smanjen
FVC	Smanjen ili normalan	Smanjen	Smanjen
TLC	Normalan ili povećan	Smanjen	Smanjen
RV	Normalan ili povećan	Smanjen	Smanjen, normalan ili povećan

FEV<sub>1</sub> = forsirani ekspiratorni volumen u 1. sekundi; FVC = forsirani vitalni kapacitet; TLC = totalni kapacitet pluća; RV = rezidualni volumen.

#### Slika 5 Karakteristične fiziološke promjene kod plućnih bolesti

Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/pulmologija/testovi-plucne-funkcije/brzine-protoka-plucni-volumeni-i-krivulje-protok-volumen>, dostupno 22.8.2022.

Opstruktivne bolesti umanjuju brzinu protoka, osobito FEV<sub>1</sub> i FEV<sub>1</sub> prikazan u postotcima (Tiffeneauov indeks) [5]. Manja vrijednost FEV<sub>1</sub> definira stupanj opstrukcije kao što je prikazano na slici 6. „Sama opstrukcija je prisutna kao posljedica povećanog otpora protoku zraka, a uzrokovana je suženjem dijametra dišnih putova (zbog sekreta, tumora), promjenama stjenke dišnih putova (edema ili kontrakcija glatkih mišića) ili pak promjenom elastičnosti (razaranjem parenhima kod emfizema)“ [5]. Ako dođe do smanjenog protoka zraka, izdah traje dulje od uobičajenog te dolazi do zadržavanja zraka u plućima, što je posljedica povišenog plućnog volumena i nepotpunog pražnjenja zraka iz pluća [5].

## TEŽINA OPSTRUKTIVNIH I RESTRIKTIVNIH PLUĆNIH BOLESTI

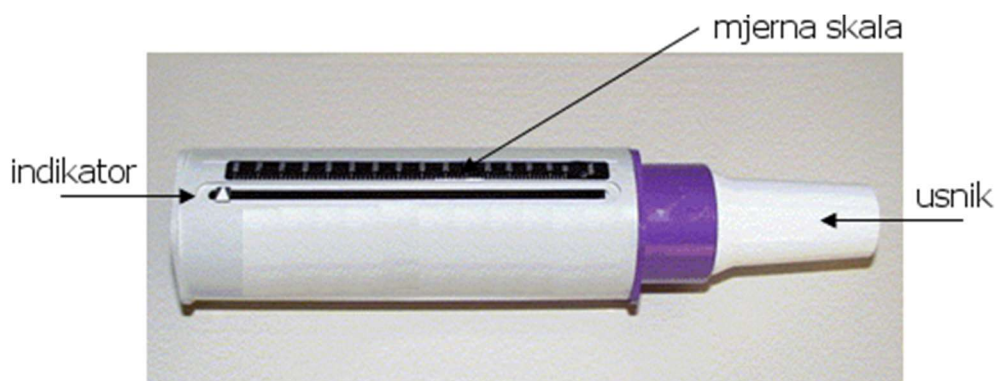
OPSTRUKTIVNE			RESTRIKTIVNE
TEŽINA*	FEV <sub>1</sub> /FVC (% od očekivanog)	FEV <sub>1</sub> (% od očekivanog)	TLC (% od očekivanog)
Normalna	≥ 70	≥ 80	≥ 80
Blaga	< 70	≥ 80	70–79
Umjerena	< 70	50 ≤ FEV <sub>1</sub> < 80	50–69
Teška	< 70	30 ≤ FEV <sub>1</sub> < 50	< 50
Vrlo teška	< 70	< 30 ili < 50 s kroničnom respiratornom insuficijencijom	—

Slika 6 Težina opstruktivnih i restriktivnih plućnih bolesti

Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/pulmologija/testovi-plucne-funkcije/brzine-protoka-plucni-volumeni-i-krivulje-protok-volumen> , dostupno 22.8.2022.

Metakolinski test se upotrebljava za utvrđivanje vrijednosti hiperreaktivnosti bronha. Osoba inhalira, odnosno udiše tekućinu u kojoj se nalazi otopljen metakolin u povećanim koncentracijama, uz provedbu spirometrije. „Ovisno o koncentraciji koja je potrebna za izazivanje FEV<sub>1</sub> za 20% govorimo o blagoj, srednje teškoj i teškoj hiperreaktivnosti“ [5].

Za mjerenje vršnog ekspiratornog protoka (PEF), odnosno za mjerenje najvećeg protoka zraka kroz respiratorne puteve tijekom forsiranog ekspirija, koristi se PEF-metar (slika 7). Može se koristiti i u krugu vlastitog doma, uz prethodnu edukaciju pacijenta i njegove okoline, što znači da nije potreban nadzor liječnika [5].



Slika 7 PEF-metar/mjerač vršnog protoka zraka

Izvor: <http://www.astma.hr/samopomoc.aspx> , dostupno 22.8.2022.

### 2.3.3.3. Frakcija izdahnutog dušičnog oksida (FeNo)

Test pomoću kojeg se mjeri udio izdahnutog dušikovog oksida u izdahnutom zraku. Smatra se da je taj test učinkovitiji od spirometrije jer reagira na bronhodilatator te je osjetljiviji i specifičniji od kožnog testa. Koristi se za prepoznavanje astme kod djece predškolske dobi. Može otkriti upalu prije nego što simptomi postanu teži [5].

### 2.3.3.4. Radiološka pretraga pluća

Svaka osoba koja sumnja da boluje od astme treba napraviti rendgensko snimanje prsnog koša, odnosno pluća, kako bi se ublažili simptomi, spriječile komplikacije te odbacile sumnje na druge respiratorne bolesti [5].

## 2.4. Liječenje astme

Liječenje astme može biti medikamentozno, inhalatorno te se mogu primjenjivati različiti fizioterapijski postupci kako bi rezultiralo što boljim rezultatima, odnosno ishodom.

### 2.4.1. Medikamentožno liječenje

Težina astme je ovisna o težini bolesti i reakciji na terapiju. Osnovni ciljevi kod liječenja astme je kontrolirati simptome, spriječiti egzacerbacije i gubitak plućne funkcije te naposljetku smanjiti smrtnost. Postoje tri stupnja kontrole astme: kontrolirana astma, nekontrolirana astma i djelomično kontrolirana astma (slika 8) [7].

Karakteristike	Kontrolirana (sve od navedenoga)	Djelomično kontrolirana (bilo što od navedenoga)	Nekontrolirana
Dnevni simptomi	bez simptoma (dva ili manje tjedno)	više od 2 x tjedno	tri ili više značajki djelomično kontrolirane astme
Ograničavanje aktivnosti	bez ograničenja	prisutno	
Noćni simptomi/buđenja	bez simptoma	prisutno	
Potreba za reliverom	bez potrebe (2 x ili manje tjedno)	više od 2 x tjedno	
Plućna funkcija (FEV <sub>1</sub> ili PEF)	normalna	<80% predviđene najviše vrijednosti	

Slika 8 Stupnjevi kontrole bolesti podijeljeni na kontroliranu, djelomično kontroliranu i nekontroliranu bolest ovisno o izraženim simptomima i plućnoj funkciji,  
Izvor: Ana Hećimović, Tatjana Peroš-Golubičić: Liječenje astme, Klinika za plućne bolesti Jordanovac, KBC Zagreb, 2014.

Lijekovi koji se koriste kako bi se kontrolirala astma ovise o težini bolesti. Dijele se u dvije grupe lijekova: kontroleri, lijekovi koji svojim djelovanjem dugotrajno kontroliraju bolest i simptomatski lijekovi („reliveri“), koji na brži način smanjuju, odnosno ublažuju simptome astme [7].

„U prvu skupinu lijekova ubrajaju se inhalacijski kortikosteroidi, antileukotrieni, dugodjelujući  $\beta$ 2-agonisti, teofilin, anti-IgE (omalizumab) te oralni kortikosteroidi. U skupinu simptomatskih lijekova ubrajaju se brzodjelujući  $\beta$ 2-agonisti, antikolinergici, teofilin te sistemski kortikosteroidi kao lijekovi važni u teškoj akutnoj egzacerbaciji astme“ [7].

Inhalacijski kortikosteroidi imaju najefikasniji antiupalni utjecaj kod dugotrajne astme. Smanjuju/ublažuju simptome astme, kontroliraju upalu u respiratornim putovima, smanjuju količinu i težinu egzacerbacija, pospješuju plućne funkcije i umanjuju hiperreaktivnost bronha. Antileukotrieni svojim učinkom umanjuju simptome trajne astme, također pospješuju funkcije pluća i umanjuju upalu u respiratornim putovima.

Dugodjelujući bronhodilatatori se nikada ne koriste kao samostalan lijek u terapiji jer ne utječu na upalu u respiratornim putovima. Najbolje djeluju kada se kombiniraju s inhalacijskim kortikosteroidima i to tek kada se astma ne uspije regulirati s visokim dozama kortikosteroida. Teofilin također ima bronhodilatatorni efekt te u manjim dozama antiupalno djelovanje. Preporučuje se kombinacija s inhalacijskim kortikosteroidima [7].

Anti-IgE (omalizumab) se primjenjuje kod težih stanja astme, kod osoba koje imaju pozitivan kožni test na alergene koji traju cijelu godinu i visoke razine IgE-a te kod osoba koji ne mogu kontrolirati astmu koristeći inhalacijske kortikosteroide.

Oralni kortikosteroidi se primjenjuju kod osoba koje boluju od težih nekontroliranih oblika astme, ali s obzirom na veći broj nuspojava koje se javljaju prilikom konzumiranja oralnih kortikosteroida potrebno je voditi računa i u njihovom suzbijanju [7].

#### **2.4.2. Suha i vlažna inhalacija**

„Jedini sastav ove inhalacije je more. Jadransko more sastoji se od otopine minerala (natrija, magnezija, kalcija, klorida, sulfata i bikarbonata), sadrži i elemente u tragovima (bakar, mangan, selenij i cink). Mikroelement (kalcij, željezo, magnezij, natrij, bakar, kositar i ostalih) sadržani u morskoj vodi i morske soli imaju antiseptički, antibakterijski i antivirusni učinak“ [5].

Suha inhalacija (aerosol čestica do 5 mikrona) djeluje na sluznicu donjeg dišnog trakta, a vlažna inhalacija (aerosol čestica 5-10 mikrona) djeluje na gornji dišni trakt. Provođi se u inhalatoriju (slika 9) i lokalno u dišne organe [5].



Slika 9 Aparat za primjenu suhe i vlažne inhalacije (morem),

Izvor: <https://thalasso-ck.hr/talasoterapija/inhalacijska-terapija> , dostupno 25.8.2022.

## **3. FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD ASTME**

### **3.1. Ispitivanje**

Evaluacija osobe s plućnom disfunkcijom i određivanje dijagnoze, prognoze i plana terapije temelje se na nalazima koji se dobiju pregledom (anamneza, specifični testovi, mjerenja). Ispituju se respiratorna oštećenja te kako ona utječu na fizičku funkcionalnost osobe [8]. Potrebno je utvrditi i ispitati spremnost osobe na sudjelovanje u planu i programu plućne rehabilitacije te educirati osobu o istom. Sukladno pacijentovim potrebama mora se razviti individualan plan rehabilitacije za pacijenta. Bitno je na početku rehabilitacije ispitati sve potrebne vrijednosti i mogućnosti pacijenta kako bi se pratio pacijentov napredak i učinkovitost samog liječenja/rehabilitacije. U slučaju komplikacija i negativnih ishoda terapije, potrebno ih je prepoznati te prekinuti određene intervencije, a u isto vrijeme je potrebno prepoznati kada pacijent više ne zahtijeva bolničko liječenje, odnosno kada se treba primijeniti kućni program [8].

### **3.2. Komponente ispitivanja**

Komponente ispitivanja služe kako bi se kronološkim redoslijedom što bolje postavila dijagnoza ili rehabilitacija za pacijenta.

#### **3.2.1. Pregled (povijest bolesti)**

Pregled pacijenta počinje s uvidom u povijest bolesti pacijenta u koji se uključuje i razgovor s pacijentom, a ako je moguće i po potrebi uključuju se i članovi obitelji pacijenta. Uz pomoć razgovora, fizioterapeut može uočiti i saznati za funkcionalna oštećenja ili ograničenja pacijenta i prepoznati glavne nedostatke zbog kojih je pacijent prvotno zatražio ili zatrebao liječenje/rehabilitaciju. Sve povijesti bolesti i medicinske dijagnoze općenito se nalaze u medicinskom kartonu pacijenta (ako je dostupan) i/ili ih fizioterapeut saznaje od samog pacijenta te njegove obitelji. Prikuplja se također sva potrebna profesionalna i socijalna povijest pacijenta; važno je znati kakvi su fizički uvjeti na radnom mjestu te kakvo je okruženje radnog mjesta, koje navike pacijent posjeduje koje utječu na njegovu dobrobit (konzumacija opijata, duhanskih proizvoda, narkotika). Procjenjuje se kućno ili obiteljsko okruženje, odnosno kakve obiteljske odgovornosti pacijent ima te kakva je stambena i financijska situacija [8].



### 3.2.2. Opći izgled pacijenta

Jedan od koraka procjene i pregleda pacijenta koji na puno stvari ukazuje je i pacijentov opći izgled. Bitno je obratiti pozornost na pacijentovu razinu svijesti; je li pacijent dezorijentiran, rastresen, budan ili flegmatičan te je li susretljiv (suraduje) ili ne suraduje s fizioterapeutom. Kakav mu je tjelesni tip; normalan, pretio ili mršav te kakvi su znakovi pacijentovog lica, znoji li se, ima li uznemiren izgled i tako dalje. Prema svim tim znakovima se da zaključiti koliki problem određeni nedostatak/ograničenje predstavlja pacijentu [8].

### 3.2.3. Analiza prsnog koša

Simetrija prsa i trupa se promatra anteriorno, posteriorno, lateralno i torakalni kavez bi trebao biti simetričan. Mobilnost prsnog koša se provjerava kroz aktivne pokrete u svim smjerovima. Pažnja se usmjerava na sve ograničene pokrete u kralježnici s naglaskom na torakalnu kralježnicu. Što se tiče oblika i dimenzija prsnog koša, anteroposteriorne i lateralne dimenzije su uglavnom 1:2 [8].

Neki od najčešćih deformiteta prsnog koša su: bačvasti prsni koš, *pectus excavatum* (kokošja prsa) i *pectus carinatum* (golublja prsa) [8]. Kod bačvastog prsnog koša je opseg gornjeg prsnog dijela veći u odnosu na opseg donjeg dijela prsnog koša. Prsna kost (*sternum*) je istaknuta, a anteroposteriorni promjer prsnog koša je veći od uobičajenog. Često se javlja kod pacijenata s kroničnim opstruktivnim plućnim bolestima jer uglavnom dišu gornjim dijelom prsnog koša (plitko disanje). *Pectus excavatum* karakterizira udubljen donji dio sternuma i širenje donjih rebara te se javljaju slabi pokreti gornjeg dijela prsnog koša. *Pectus carinatum* označava istaknut sternum koji strši prema van [8].

### 3.2.4. Pozicioniranje pacijenta

Potrebno je odrediti stojeći ili sjedeći položaj koji pacijent preferira. Pacijenti s respiratornim poteškoćama se često naginju prema naprijed (u sjedećem položaju), oslanjajući se na dlanove ili podlaktice da bi stabilizirali i podigli rameni obruč kako bi si pomogli pri udisaju (slika 10). Takav položaj povećava rad *m. pectoralis major* i *pectoralis minor* te *m. serratus anterior* kako bi pomogli prilikom udaha. Važno je također odrediti i ležeći položaj, jer pacijenti s respiratornim poteškoćama lakše spavaju i preferiraju položaj s malo odignutom glavom od podloge. Zauzimanje potpuno vodoravnog položaja može dovesti do nedostatka zraka kod pacijenta [8].



Slika 10 Preferirani sjedeći položaj kod pacijenata s poteškoćama u disanju ,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

Važno je uzeti u obzir i ostale posturalne deformitete (skolioza, kifoza) jer mogu dovesti do ograničenja pokreta u prsnom košu i ventilacije [8].

### **3.2.5. Obrasci disanja**

Potrebna je procjena brzine disanja tijekom mirovanja i tijekom aktivnosti. Normalna frekvencija disanja kod zdrave odrasle osobe je od 12 do 20 udisaja u minuti [8]. Normalan omjer inspirija i ekspirija u mirovanju je 1:2 (brzina udaha u odnosu na otkucaje srca), prilikom aktivnosti je 1:1. Pacijenti s kroničnim opstruktivnim plućnim poremećajima mogu imati omjer 1:4 u mirovanju što ukazuje na poteškoće izdisaja [8].

Abnormalni obrasci disanja mogu biti: dispneja (otežano disanje posljedično nedostatkom zraka), tahipneja (brzo, plitko disanje, povezano s KOPB-om), bradipneja (usporeno disanje), hiperventilacija (duboko, ubrzano disanje), apneja (prestanak disanja prilikom ekspirija) te apneuzi/apneustično disanje (prestanak disanja prilikom inspirija) [8].

## 4. FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI

Rehabilitacija je liječenje, odnosno kontroliranje astme sa što kvalitetnijim strategijama, tehikama i vježbama individualno smišljenim za pacijenta.

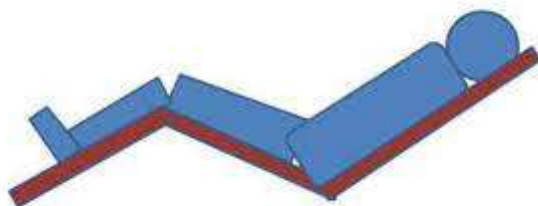
### 4.1. Vježbe disanja

Vježbe disanja su temelj kod liječenja, odnosno kontrole i prevencije oštećenja akutnih ili kroničnih respiratornih poremećaja. Vježbe disanja se dijele u više oblika poput dijafragmalnog disanja, segmentalnog disanja, inspiratornog treninga otpora, poticajne spirometrije i tehnike disanja za ublažavanje dispneje tijekom napora [8].

Ciljevi vježbi disanja [8]:

- Poboljšanje ventilacije i čišćenja dišnih putova
- Prevencija postoperativnih plućnih komplikacija
- Poboljšanje snage, izdržljivosti i koordinacije mišića
- Održanje ili poboljšanje pokretljivosti prsnog koša i torakalne kralježnice
- Inhibicija neučinkovitih ili abnormalnih obrazaca disanja
- Opuštanje, odnosno otklanjanje stresa
- Poboljšati pacijentovu funkcionalnost u aktivnostima svakodnevnog života

Pacijentu je potrebno objasniti i educirati ga o ciljevima vježbi, navesti razloge vježbi disanja koji su specifično namijenjeni za njegova oštećenja i ograničenja. Potrebno je da zauzme udoban, opušten položaj te da ima odjeću prikladnu za vježbanje (neograničavajuća, udobna, prozračna). U početku je poželjno pacijenta postaviti u polu-Fowlerov položaj (glava i trup podignuti za otprilike 45 °), podupiranjem glave i trupa, savijanjem kukova i koljena te podupiranjem nogu jastukom, trbušni mišići ostaju opušteni (slika 11). Ostali položaji (ležeći, sjedeći, stojeći) se mogu koristiti ili na početku ili proporcionalno s pacijentovim napretkom. Pacijentu je potrebno istovremeno pokazivati i objašnjavati vježbu te pratiti pacijenta kako bi izvodio vježbe pravilno [8].



Slika 11 Polu-Fowlerov položaj,

Izvor:

[https://www.obs.ba/images/stories/RADOVI%20IZ%20KUCE/Polozaj%20%20pacijenta%20i%20tehnika%20prenosenja%20tokom%20transporta\\_Moamer.pdf](https://www.obs.ba/images/stories/RADOVI%20IZ%20KUCE/Polozaj%20%20pacijenta%20i%20tehnika%20prenosenja%20tokom%20transporta_Moamer.pdf) , dostupno 26.8.2022.

## 4.2. Dijafragmalno disanje

Tehnike dijafragmalnog disanja poboljšavaju učinkovitost ventilacije, smanjuju napor pri disanju, povećavaju spuštanje ili podizanje dijafragme te poboljšavaju izmjenu plinova. Također se koriste tijekom posturalne drenaže. Tehniku dijafragmalnog disanja je važno provoditi kod pacijenata s kroničnim bronhitisom ili astmom zbog ukočenog donjeg rebrenog luka (slika 12) [8].



Slika 12 Dijafragmalno disanje,

Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

## 4.3. Segmentalno disanje (lateralno i posteriorno kostalno širenje)

Lateralno kostalno širenje se može izvoditi lateralno i bilateralno te predstavlja duboko disanje uz fokus na kretanje donjeg dijela rebrenog luka što može olakšati ekscurziju dijafragme (slika 13). Izvodi se kod pacijenata koji boluju od kroničnog bronhitisa i astme [8].

Posteriorno kostalno širenje je duboko disanje s naglaskom na posteriorno bazalno širenje, važno je provoditi kod pacijenata nakon operacije koji su dulje vrijeme u krevetu zbog sekreta koji se najčešće nakuplja u stražnjim segmentima donjih reznjeva [8].



Slika 13 Bilateralno kostalno širenje u supiniranom položaju,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

#### **4.4. Prevencija i ublažavanje epizoda dispneje**

Poznato je da osobe astmom mogu patiti od povremenih epizoda dispneje, odnosno kratkoće daha. Epizode dispneje se najčešće javljaju prilikom fizičkih aktivnosti (napora) ili kontakta s alergenima, uglavnom kad god se prekine normalan obrazac disanja, može doći do dispneje [8]. Osobu bi trebalo educirati kako prevenirati ili spriječiti epizode kratkog daha tehnikama kontroliranog disanja i osvještavanjem aktivnosti ili situacija koje dovode do dispneje (slika 14, 15). Tempiranje aktivnosti je izvođenje funkcionalnih aktivnosti (hodanje, penjanje, aktivnosti svakodnevnog života) unutar granica ventilacijskog kapaciteta osobe s astmom. Neki ljudi mogu sami zaključiti i razaznati svoje granice, dok se neke ljude mora tome naučiti. U slučaju dispneje, osoba mora biti sposobna prekinuti aktivnost i kontrolirano disati [8].



Slika 14 Osoba u sjedećem položaju, nagnuta prema naprijed na jastuk radi opuštanja i ublažavanja epizode dispneje,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.



Slika 15 Osoba u stojećem položaju, nagnuta naprijed gdje prebacuje težinu na ruke radi ublažavanja epizode dispneje,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

#### **4.5. Trening respiratornog otpora**

Trening respiratornog otpora (*Respiratory Resistance Training*, RRT) je tehnika poboljšanja snage ili izdržljivosti respiratornih mišića kod bolesnika s astmom, atrofijom ili neučinkovitosti inspiratornih mišića te za poboljšanje učinkovitosti mehanizma kašlja kod pacijenata sa slabošću trbušnih mišića i drugih ekspiracijskih mišića. Snaga respiratornih mišića se procjenjuje neizravno mjerenjem inspiratornog kapaciteta, forsiranog ekspiratornog volumena (FEV), vitalnog kapaciteta (VC) i povećane učinkovitosti kašlja [8]. Uz pomoć uređaja koji pruža otpor pri udisaju

kroz uske cijevi ili usnik, stvara se otpor inspiratornim mišićima. Što je manji promjer otvora i što je brži protok zraka, veći je otpor. Pacijent udiše kroz uređaj nekoliko puta dnevno te se vrijeme postupno povećava na 20 do 30 minuta [8].

#### **4.6. Poticajna spirometrija**

Poticajna spirometrija je oblik ventilacijskog treninga koji naglašava maksimalne inspirije. Pacijent udiše što dublje kroz mali ručni spirometar (slika 16), koji daje vizualni ili slušnu informaciju o tome je li dosegnut cilj inspirija, ponavlja niz 5 do 10 puta, nekoliko puta dnevno. Cilj poticajne spirometrije je povećati volumen udahnutog zraka [8].



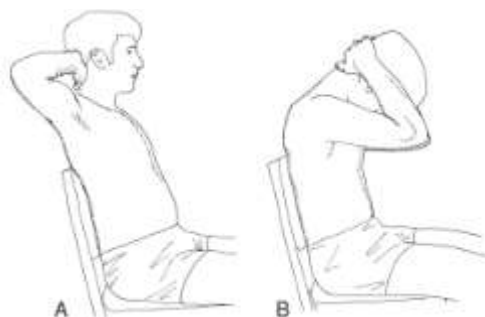
Slika 16 Poticajni spirometar,

Izvor: <https://hr.approby.com/kako-koristiti-incentive-spirometer/> , dostupno 27.8.2022.

#### **4.7. Vježbe za mobilizaciju prsnog koša**

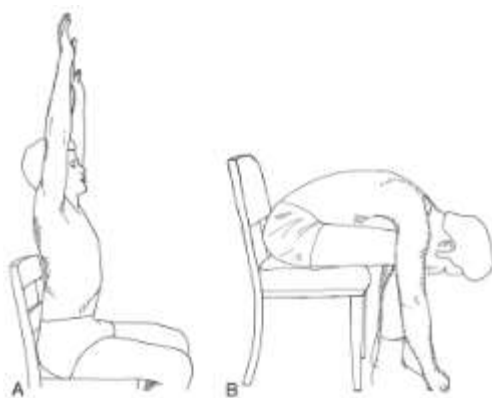
Sve vježbe koje kombiniraju aktivne pokrete trupa ili ekstremiteta s dubokim disanjem. Cilj im je održavanje ili poboljšanje pokretljivosti stijenke prsnog koša, trupa i ramenog obruča. Koriste se i za povećanje dubine udisaja ili kontroliranog izdisaja [8].

Mobilizacija gornjeg dijela prsnog koša i prsnih mišića: pacijent sjedi na podlozi (stolici) s rukama iza glave, isprepletenim prstima (slika 17). Dakle, potrebno je abducirati ruke (produživati m. pectoralis major) i istovremeno duboko udisati. Zatim, zamoliti pacijenta da skupi laktove i savije se prema naprijed prilikom izdisaja.



Slika 17 Mobilizacija gornjeg dijela prsnog koša i prsnih mišića,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

Mobilizacija gornjeg dijela prsnog koša i ramena (slika 18): pacijent sjedi na podlozi (stolici) s ispruženim objema rukama iznad glave tijekom udisaja, a potom se savije prema naprijed i posegne prema podu prilikom izdisaja.



Slika 18 Mobilizacija gornjeg dijela prsnog koša i ramena,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

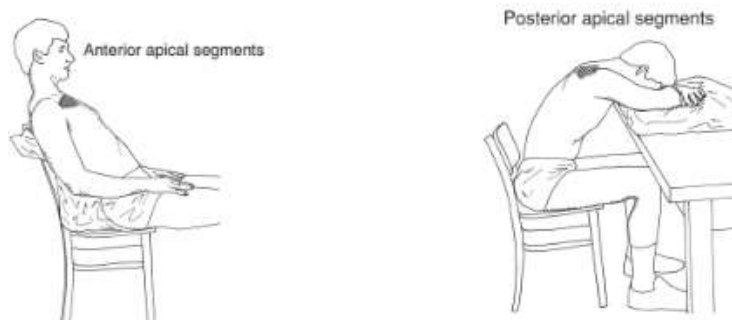
#### **4.8. Posturalna drenaža**

Intervencija za pročišćivanje dišnih putova, odnosno način mobilizacije sekreta u plućnim segmentima u središnje dišne putove, postavljanjem pacijenta u razne položaje tako da gravitacija pomaže u procesu drenaže [8]. Kada sekret dođe do većih dišnih putova, uklanja se kašljanjem ili endotrahealnim usisavanjem. U posturalnu drenažu spadaju manualne tehnike poput perkusije i vibracije.

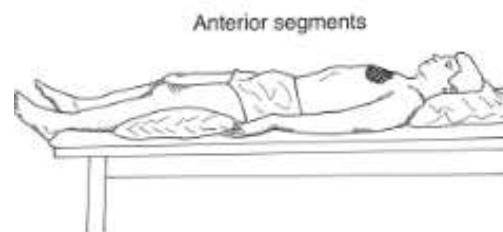


Pozicije posturalne drenaže (slike 19,20,21,22,23,24,25) [8]:

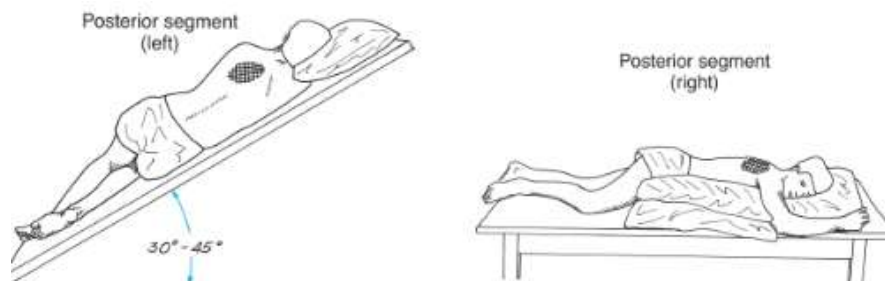
- Desni i lijevi gornji reznjevi:



Slika 19 Pozicija za dreniranje anteriornih i posteriornih apikalnih segmenata,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.



Slika 20 Pozicija za dreniranje anteriornih segmenata,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

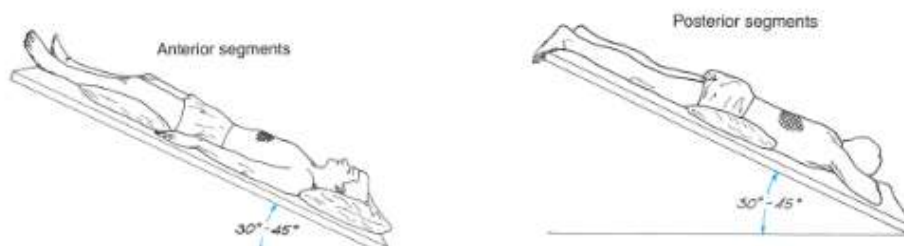


Slika 21 Pozicije za dreniranje lijevog i desnog posteriornog segmenta,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

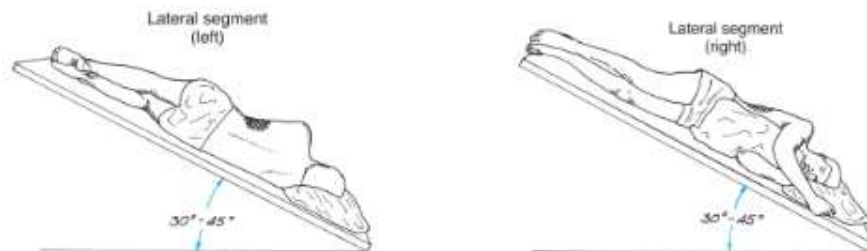


Slika 22 Pozicije za dreniranje lingule i srednjeg režnja,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

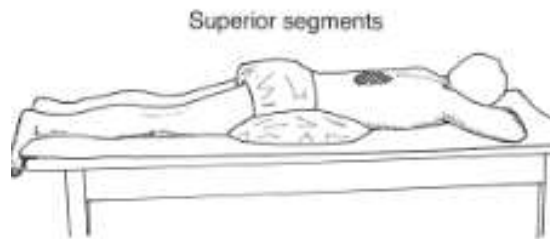
- Desni i lijevi donji režnjevi



Slika 23 Pozicije za drenažu anteriornih i posteriornih segmenata,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.



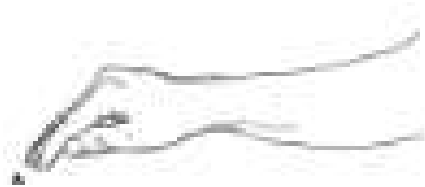
Slika 24 Pozicije za drenažu lijevog i desnog lateralnog segmenta,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.



Slika 25 Pozicija za drenažu superiornog segmenta,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

#### 4.9. Perkusija

Perkusija je manualna tehnika koja predstavlja ritmički niz brzih i laganih udaraca koji se izvode sa skupljenim rukama na stijenci prsnog koša pacijenta (slika 26) [9]. Tehnika se primjenjuje na određeni segment koji se tretira dok pacijent udiše i izdiše. Snaga udarca se treba temeljiti na povratnoj informaciji pacijenta, odnosno pacijentu ne smije biti nelagodno ili bolno. Vrijeme provođenja perkusije ja 20 minuta, 2 do 3 puta dnevno [9].



Slika 26 Položaj ruke prilikom izvođenja perkusije,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

#### 4.10. Vibracija

Vibracija je manualna tehnika koja se primjenjuje tijekom cijele faze izdisaja/ekspirija, koriste se fini oscilatorni pokreti u kombinaciji s kompresijom stijenke prsnog koša (slika 27) [9]. Sila koju fizioterapeut koristi objema rukama (ili jedna ruka preko druge), prikazano na slici 27, izravno na kožu mora biti dovoljna da stisne rebreni luk i poveća eskriratorni protok, ali istovremeno ne smije stvarati bol ili nelagodu. Pritisak se primjenjuje u istom smjeru u kojem se prsa pomiču [9].



Slika 27 Položaj ruku fizioterapeuta prilikom izvođenja vibracije,  
Izvor: Carolin Kishner, Lynn Allen Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis  
Company, Philadelphia, 2007.

#### **4.11. Aerobne vježbe**

Aerobne vježbe mogu se definirati kao bilo koja aktivnost u kojoj sudjeluju velike grupe mišića, može biti kontinuirana i ritmična [10]. Primjeri aerobnih vježbi su vožnja bicikla, trčanje, ples, planinarenje, plivanje i hodanje [10]. Programi aerobnih vježbi su učinkoviti u povećanju fizičke spremnosti i izdržljivosti, pokretljivosti prsnog koša te aerobnih performansi. Povećanje tjelesne aktivnosti općenito povezano je s poboljšanjem sposobnosti vježbanja, stabilizacije i poboljšanja plućne funkcije te poboljšava kvalitetu života kod bolesnika s plućnim oštećenjima/ograničenjima [11].

## 5. ZAKLJUČAK

Astma je kronična opstruktivna bolest pluća i može biti akutna, subakutna i kronična. Uloga fizioterapeuta, kao jednog od člana medicinskog stručnog osoblja, kod astme ima jako puno značenja. Uz znanje fizioterapeuta kao i uz znanje svih medicinskih djelatnika, samog pacijenta i njegove okoline (obitelji), astma se može jako dobro kontrolirati. Pacijent mora biti educiran kako ne dolaziti u kontakt s čimbenicima koji utječu na njegov respiratorni sustav (alergeni). U slučaju da dođe do epizoda zaduhe, dispneje, kašlja, napetosti u plućima i slično, osoba mora znati kako se koristiti simptomatskim lijekovima, ako je u kućnom okruženju, koji u kratkom roku oslobađaju dišne puteve i ublažavaju simptome. Na isti način treba biti upoznat i s kontrolerima koji dugotrajno kontroliraju bolest. Astma se dijagnosticira raznim testovima poput spirometrije, kožnih testova (alergeni), metakolinskog testa i mjerenja vršnog ekspiratornog protoka (PEF). Fizioterapeut nakon procjene pacijenta, nakon svih informacija koje su potrebne za razvijanje plana rehabilitacije, sukladno pacijentovim potrebama, ograničenjima i nesposobnostima priprema pacijenta za program rehabilitacije. Uz razne načine provedbi vježbi disanja, čiji utjecaj može uvelike olakšati pacijentu, može se primijeniti i manualna terapija poput mobilizacije, posturalne drenaže, perkusije i vibracije. Aerobne vježbe također imaju svoje mjesto u rehabilitaciji kod osoba koje boluju od astme zbog svog pozitivnog utjecaja na plućne funkcije, izdržljivosti te dobiti na kvalitetu života osobe koja boluje astme.

## 6. LITERATURA

- [1] K. Rotim i sur.: Anatomija, Zdravstveno veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2017.
- [2] S. Gamulin: Patofiziologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2005.
- [3] [https://www.physio-pedia.com/Respiratory\\_Disorders?utm\\_source=physiopedia&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=ongoing\\_internal#References](https://www.physio-pedia.com/Respiratory_Disorders?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal#References), dostupno 23.8.2022.
- [4] I. Mihatov Štefanović: Fenotipovi astme dječje dobi i kontrola bolesti u različitim dobnim skupinama, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet, Zagreb, 2014.
- [5] S. Adrić Habijanec: Učinkovitost inhalatorne terapije kod djece s asmatskim tegobama, Diplomski rad, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci, Rijeka, 2018.
- [6] Lamb K., Theodore D., Bhutta B.S.: Spirometry. 2022. Jul 18. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan- PMID: 32809361, dostupno 23.8.2022.
- [7] A. Hećimović, T. Peroš-Golubičić: Liječenje astme, *Respiratorna medicina*, 2014.; 209 (110): 140-144., dostupno 28.8.2022.
- [8] C. Kishner, L.A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.
- [9] Belli S., Prince I., Savio G., Paracchini E., Cattaneo D., Bianchi M., Masocco F., Bellanti M.T., Balbi B.: Airway clearance techniques: The Right Choice for the Right Patient. *Frontiers in Medicine*. 2021 ;8:544826. DOI: 10.3389/fmed.2021.544826. PMID: 33634144; PMCID: PMC79022008., dostupno 29.8.2022.
- [10] Patel H., Alkhawam H., Madenieh R., Shah N., Kosmas C.E., Vittorio T.J.: Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017 Feb 26;9(2):134-138. doi: 10.4330/wjc.v9.i2.134. PMID: 28289526; PMCID: PMC5329739., dostupno 29.8.2022.
- [11] Elbasan B., Tunali N., Duzgun I., Ozcelik U.: Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis, *Ital J Pediatr* **38**,2 (2012). <https://doi.org/10.1186/1824-7288-38-2>, dostupno 29.8.2022.

## POPIS SLIKA

Slika 1. Dišni putovi (zdrav dišni put, asmatični dišni put i dišni put kod asmatskog napada),

Izvor: <https://www.physio->

[pedia.com/Asthma?utm\\_source=physiopedia&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=ongoing\\_internal](https://www.physio-pedia.com/Asthma?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal), dostupno 22.8.2022.

Slika 2. Ispitivanje alergena na volarnoj strani podlaktice, Izvor:

<https://ivamilosevic5.wordpress.com/2017/08/28/imunoalergijska-ispitivanja/>, dostupno 22.8.2022.

Slika 3. Prikaz dvaju spirometara, Izvor: : <https://www.kardian.hr/Home/Spirometri> , dostupno

22.8.2022.

Slika 4. Normalan spirometrijski nalaz, Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/pulmologija/testovi-plucne-funkcije/brzine-protoka-plucni-volumeni-i-krivulje-protok-volumen> , dostupno 22.8.2022.

Slika 5. Karakteristične fiziološke promjene kod plućnih bolesti, Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/pulmologija/testovi-plucne-funkcije/brzine-protoka-plucni-volumeni-i-krivulje-protok-volumen> , dostupno 22.8.2022.

Slika 6. Težina opstruktivnih i restriktivnih plućnih bolesti, Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/pulmologija/testovi-plucne-funkcije/brzine-protoka-plucni-volumeni-i-krivulje-protok-volumen> , dostupno 22.8.2022

Slika 7. PEF-metar/mjerač vršnog protoka zraka, Izvor: <http://www.astma.hr/samopomoc.aspx> ,

dostupno 22.8.2022.

Slika 8. Stupnjevi kontrole bolesti podijeljeni na kontrolirani, djelomično kontroliranu i

nekontroliranu bolest ovisno o izraženim simptomima i plućnoj funkciji, Izvor: A. Hećimović, T.

Peroš-Golubičić: Liječenje astme, Respiratorna medicina, 2014.; 209 (110): 140-144., dostupno

28.8.2022.

Slika 9. Aparat za primjenu suhe i vlažne inhalacije (morem), Izvor: <https://thalassock.hr/talasoterapija/inhalacijska-terapija> , dostupno 25.8.2022.

Slika 10. Preferirani sjedeći položaj kod pacijenata s poteškoćama u disanju, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 11. Polu-Fowlerov položaj, Izvor:

[https://www.obs.ba/images/stories/RADOVI%20IZ%20KUCE/Polozaj%20pacijenta%20i%20tehnika%20prenosenja%20tokom%20transporta\\_Moamer.pdf](https://www.obs.ba/images/stories/RADOVI%20IZ%20KUCE/Polozaj%20pacijenta%20i%20tehnika%20prenosenja%20tokom%20transporta_Moamer.pdf) , dostupno 26.8.2022.

Slika 12. Dijafragmalno disanje, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 13. Bilateralno kostalno širenje u supiniranom položaju, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 14. Osoba u sjedećem položaju, nagnuta prema naprijed na jastuk radi opuštanja i ublažavanja epizode dispneje, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 15. Osoba u stojećem položaju, nagnuta naprijed gdje prebacuje težinu na ruke radi ublažavanja epizode dispneje, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 16. Poticajni spirometar, Izvor: <https://hr.approby.com/kako-koristiti-incentive-spirometer/> , dostupno 27.8.2022.

Slika 17. Mobilizacija gornjeg dijela prsnog koša i prsnih mišića, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 18. Mobilizacija gornjeg dijela prsnog koša i ramena, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 19. Pozicija za dreniranje anteriornih i posteriornih apikalnih segmenata, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 20. Pozicija za dreniranje anteriornih segmenata, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 21. Pozicije za dreniranje lijevog i desnog posteriornog segmenta, Izvor: C. Kushner, L. A. Colby: Therapeutic exercise, Fifth edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.



Slika 22. Pozicije za dreniranje lingule i srednjeg reznja, Izvor: C. Kishner, L. A. Colby: Theraputic exercise, Fifht edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 23. Pozicije za drenažu anteriornih i posteriornih segmenata, Izvor: C. Kishner, L. A. Colby: Theraputic exercise, Fifht edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 24. Pozicije za drenažu lijevog i desnog lateralnog segmenta, Izvor: C. Kishner, L. A. Colby: Theraputic exercise, Fifht edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 25. Pozicija za drenažu superiornog segmenta, Izvor: C. Kishner, L. A. Colby: Theraputic exercise, Fifht edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 26. Položaj ruke prilikom izvođenja perkusije, Izvor: C. Kishner, L. A. Colby: Theraputic exercise, Fifht edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.

Slika 27. Položaj ruku fizioterapeuta prilikom izvođenja vibracije, Izvor: C. Kishner, L. A. Colby: Theraputic exercise, Fifht edition, F.A. Davis Company, Philadelphia, 2007.



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANDREA VLADIC' (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD ASTNE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Andrea Vladoic'  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANDREA VLADIC' (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD ASTNE (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Andrea Vladoic'  
(vlastoručni potpis)